

T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI



**TOROS GÖKNARI ALT TÜRLERİNDE (*A. cilicica* subsp. *isaurica*
ve *A. cilicica* subsp. *cilicica*) İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI
POTANSİYEL YAYILIŞ ALANLARININ MAXENT
MODELLEME YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ**

ORHAN GÜLSEVEN

DOKTORA TEZİ

PROF. DR. SEZGİN AYAN

ARALIK - 2024

KASTAMONU

TEZ ONAYI

Orhan GÜLSEVEN tarafından hazırlanan “**TOROS GÖKNARI ALT TÜRLERİNDE (*A. cilicica* subsp. *isaurica* ve *A. cilicica* subsp. *cilicica*) İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI POTANSİYEL YAYILIŞ ALANLARININ MAXENT MODELLEME YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ**“ adlı tez çalışmasının savunma sınavı **31.12.2024** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Prof. Dr. Sezgin AYAN Kastamonu Üniversitesi	
2. Tez Danışmanı	Doç. Dr. Ender BUĞDAY Çankırı Karatekin Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. M. Nuri ÖNER Çankırı Karatekin Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Ferhat KARA Kastamonu Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Esra Nurten YER ÇELİK Kastamonu Üniversitesi	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Seda ERKAN BUĞDAY Çankırı Karatekin Üniversitesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Enstitü Müdürü Doç. Dr. Selçuk MEMİŞ

TAAHHÜTNAME

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını, bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini bildirir ve taahhüt ederim.

Orhan GÜLSEVEN

ÖZET

DOKTORA TEZİ

TOROS GÖKNARI ALT TÜRLERİNDE (*A. cilicica* subsp. *isaurica* ve *A. cilicica* subsp. *cilicica*) İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI POTANSİYEL YAYILIŞ ALANLARININ MAXENT MODELLEME YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ

ORHAN GÜLSEVEN

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN:PROF. DR. SEZGİN AYAN

2. DANIŞMAN:DOÇ. DR. ENDER BUĞDAY

Orman ekosistemlerinde kaynak yönetim sürecinde sürdürülebilirlik, ekolojik, ekonomik ve sosyal fonksiyonların birlikte değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmelidir. Bu durum, ormancılık çalışmalarının planlanması ve uygulanması açısından önem arz etmektedir. Ormanların oluşum süreçlerini, yapısını ve ekolojisini etkileyen en önemli faktörlerden biri de iklimdir. İklim uzun zamandır bitkilerin coğrafi dağılımı üzerinde birincil kontrol faktörü olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle; iklim değişikliğine tepki olarak bitkilerin belirgin bir yeniden dağılım göstermesi beklenebilir. İklim değişikliğinin yol açtığı ekolojik farklılaşmanın, ormancılık sektörü üzerine etkisi diğer etki eden faktörlere göre daha yavaş fakat belirleyicidir. Değişen iklim koşulları altında en çok etkilenecek bölgelerden biri de Akdeniz havzasıdır. Bu tez çalışmasında; Türkiye'nin Akdeniz bölgesinde doğal yayılış gösteren önemli asli türlerden *Abies cilicica* alt türlerinin [*A. c.* subsp. *cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière ve *A. c.* subsp. *isaurica* (Antoine et Kotschy) Carrière] son üç plan dönemindeki (ilk planlar-seribazlı planlar, ilk dijital planlar ve son dönem planları) yayılış alanları incelenmiş ve ileriye yönelik her iki taksonun yayılış modelleri oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda; her iki alt türün son 50 yıllık süreçteki yayılış alanlarında daralma olduğu saptanmıştır. Maksimum Entropi (MaxEnt) analizi ile her iki alt türün gelecek yıllardaki potansiyel alanları ve yayılış alanlarındaki değişim ortaya konmuştur. Maksimum Entropi (MaxEnt) analizi; daha büyük etki gösteren 6 ilkim değişkeni (Bio1; Bio5; Bio11; Bio12; Bio15 ve Bio18) ve iki topoğrafik değişken (bakı ve yükseklik) kullanılarak, SSP245 ve SSP585 iklim senaryolarına göre 2040 ve 2060 yılları için yürütülmüştür. Analiz sonuçlarında; *A. c.* subsp. *cilicica* SSP245 2040 yılı 0,9183; SSP245 2060 yılı 0,9239; SSP585 2040 yılı 0,9106 ve SSP585 2060 yılı 0,8955 AUC değerleri elde edilmiştir. *A. c.* subsp. *isaurica* ise SSP245 2040 yılı 0,8959; SSP245 2060 yılı 0,9288; SSP585 2040 yılı 0,9043 ve SSP585 2060 yılı 0,9172 AUC değerleri elde edilmiştir. Oldukça yüksek model başarı değerleri ile *A. c.* subsp. *cilicica* ve *A. c.* subsp. *isaurica* alt türlerinin gelecek yıllarda yayılış alanlarındaki daralmanın devam edeceği tahminlenmiştir. *A. c.* subsp. *cilicica* yayılışını enlem bakımından kuzeye ve kuzey doğu yönüne ve yükselti bakımından daha üst rakımlara taşıma eğilimindedir. *A. c.* subsp. *isaurica* ise yayılışını enlem bakımından; kuzey bölgelere ve daha üst rakımlara taşıyacağı tahminlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELE: *A. c.* subsp. *cilicica*, *A. c.* subsp. *isaurica*, MaxEnt, Akdeniz havzası

Aralık 2024, 317 Sayfa

ABSTRACT

PH.D THESIS

DETERMINATION OF POTENTIAL DISTRIBUTION AREAS DUE TO CLIMATE CHANGE IN TAURUS FIR SUBSPECIES (*A. cilicica* subsp. *isaurica* and *A. cilicica* subsp. *cilicica*) USING MAXENT MODELLING METHOD

ORHAN GÜLSEVEN

KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

DEPARTMENT OF FOREST ENGINEERING

SUPERVISOR:PROF. DR. SEZGİN AYAN

CO-SUPERVISOR:ASSOC. PROF. DR. ENDER BUĞDAY

Sustainability in the resource management process in forest ecosystems should be realized by evaluating ecological, economic and social functions together. This situation is of great importance for the planning and implementation of forest management activities. One of the most important factors affecting the structuring pattern, structure and ecology of forests is climate. Climate has long been identified as the primary control on the geographic distribution of plants. Therefore, a significant redistribution of plants can be expected in response to climate change. The impact of ecological differentiation caused by climate change on the forestry sector is slower but more decisive than other influencing factors.

The Mediterranean basin is one of the regions that will be most affected under changing climate conditions. In this thesis, the distribution areas of *Abies cilicica* subspecies [*A. c. subsp. cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière ve *A. c. subsp. isaurica* (Antoine et Kotschy) Carrière], which are important primary species naturally distributed in the Mediterranean region of Turkey, in the last three plan periods (first plans-serialized plans, first digital plans and last period plans) were examined and the distribution models of both taxa were created for the future. As a result of the study; it was determined that the distribution areas of both subspecies have shrunk in the last 50 years. Maximum Entropy (MaxEnt) analysis revealed the potential areas of both subspecies in the coming years and the change in their distribution areas. MaxEnt analysis was conducted for the years 2040 and 2060 according to the SSP245 and SSP585 climate scenarios, using 6 climate variables (Bio1, Bio5, Bio11, Bio12, Bio15 and Bio18) and two topographic variables (aspect and elevation), which have a larger effect. AUC values of 0.9183 for *A. c. subsp. cilicica* SSP245 2040, 0.9239 for SSP245 2060, 0.9106 for SSP585 2040 and 0.8955 for SSP585 2060 were obtained. AUC values of 0.8959 in SSP245 2040, 0.9288 in SSP245 2060, 0.9043 in SSP585 2040 and 0.9172 in SSP585 2060 were obtained for *A. c. subsp. isaurica*. Given the markedly elevated model success values, it was postulated that the *A. c. subsp. cilicica* and *A. c. subsp. isaurica* subspecies will persist in their observed decline over the forthcoming years. *A. c. subsp. cilicica* tends to move its distribution to the north and north-east in terms of latitude and to higher altitudes in terms of elevation. *A. c. subsp. isaurica* is predicted to move its distribution to the northern regions and higher altitudes in terms of latitude.

KEYWORDS:*A. c. subsp. cilicica*, *A. c. subsp. isaurica*, MaxEnt, Mediterranean basin

December 2024, 317 Page

TEŞEKKÜR

Yürütülen bu çalışmada; engin tecrübesi, ilmi ve bilimsel rehberliği ile yol göstermiş olan, sayın Prof. Dr. Sezgin AYAN'a; başlangıcından sonuna kadar her aşamada ve her konuda değerli fikirleri ve katkılarıyla çalışmamı yönlendirerek gerek eğitim hayatımda gerekse yaşamımda bana kazandırdığı değerlerden ötürü sonsuz teşekkür eder, kendilerine şükranlarımı sunarım.

Ayrıca, bu çalışmanın sonuçlanmasında büyük bir özenle hiçbir maddi – manevi desteği esirgemeyerek bir ağabey şefkati gösteren, kıymetli bilgi ve tecrübeleri ile beni aydınlatan ve yönlendiren sayın Doç. Dr. Ender BUĞDAY'a saygı ve sevgilerimi sunar kendilerine çok teşekkür ederim.

Çalışmanın yeterlilik denetimi, düzeni ve tasarımı konusunda kıymetli tecrübesi ile bilgi ve görüşlerini esirgemeyerek, hem sürecin hızlanmasında hemde gelişmesinde büyük bir rol üstlenen sevgili ablam demekten çekinmeyeceğim sayın Dr. Öğr. Üyesi Seda ERKAN BUĞDAY'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans dönemimden bu tez çalışmasını hazırladığım doktora dönemine kadar maddi manevi hiçbir desteğini esirgemeyen kıymetli hocam Doç. Dr. Esra Nurten YER ÇELİK'e çok teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın bu özel ve yoğun döneminde varlıklarını esirgemeyerek bir dosttan daha öte davranış ve destekleri ile teşekkür ve minnetlerin kifayetsiz kalacağı, kıymetli dostlarım; Sayın Cihan KURT'a, Sayın Emre YÜKSEL'e, Sayın Haluk BOZKURT'a, Sayın Sefa YANIK'a, Sayın Emrah KIRMIZI'ya, Sayın Utku KAYA'ya Sayın Uzm. Dr. Doruk BAŞAR'a ve Sayın Uzm. Dr. G. Evren EVLİÇOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Hazırlanmış olan bu tez çalışması sürecinde birlikte yol adığım 100/2000 YÖK doktora programı arkadaşlarım sayın Dr. Şeyma Selin AKIN ve sayın Öğr. Gör. Ergin YILMAZ'a geçirdiğimiz onca süreçte maddi manevi destekleri için sonsuz teşekkür ederim.

Doktora sürecine başladığım ilk günden tamamlanana kadar geçirdiğim her süreçte desteğini yardımlarını esirgemedi, bir ağabey anlayışı ve dostluğu ile her anında yanımda olan, yol gösteren ve örnek aldığım karakteri ile yoluma ışık tutan sayın Dr. Öğr. Görevlisi Cahit ÖREK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışmasında veri setinin temini ve oluşturulmasında hiçbir desteğini esirgemeyen Orman Genel Müdürlüğü Planlama Daire Başkan Yrd. Mithat KOÇ beyefendiye ve yine Planlama Daire Başkanlığı personellerinden Orm. Müh. Fatih SARIÇAM ağabeyime sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Veri setlerinin oluşturulması sürecinde eksik haritaların temini konusunda hiçbir emekten kaçınmayarak arşiv taramaları ile noksan kısımların tamamlanmasında emeği geçen Adana OBM,

Ulukışla Orman İşletme Şefi Sayın Ezgi PANAVER hanımefendiye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma sürecinde ve öncesinde elinden gelen hiçbir yardımı esirgemeyerek maddi ve manevi her anlamda yanımda olarak, destek oluğunu ve ne kadar teşekkür etsem eksik kalacağını bildiğim, hayatımdaki bu kıymetli insana, sevgili eşim A. GÜLSEVEN'e saygı, minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Yapmış olduğum bu çalışmayı edeceğim teşekkürden daha kıymetli sayacak, elde etmiş olduğum başarılarla benden daha çok mutlu olan ve hayatımın hiçbir evresinde desteklerini esirgemeyen sevgili annem Sayın B. GÜLSEVEN'e, babam Sayın R. GÜLSEVEN'e ve biricik kardeşim A. C. GÜLSEVEN'e her şey için teşekkür eder, saygı ve sevgilerimi sunarım.

Ayrıca araştırmalarımda "100/2000 YÖK Doktora burs programı kapsamında 'Sürdürülebilir Ormancılık' alanında bana burs desteği sağlayan Yüksek Öğretim Kurulu'na teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak ülkemiz ormancılığına katkı sağlaması temennisi ile hazırlamış olduğum bu tez çalışmasını sevgili oğlum Çınar GÜLSEVEN'e armağan ediyorum.

ORHAN GÜLSEVEN

Kastamonu, 2024

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ ONAYI	ii
TAAHHÜTNAME	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	8
2.1 <i>Abies cilicica</i> Alt Türlerinin Yayılış Alanları ve Ekolojik Özellikleri	8
2.2 <i>Abies</i> Cinsi	10
2.3 Toros Gökıarı [<i>Abies cilicica</i> (Antoine et Kotschy) Carrière] Üzerine Yapılmış Çalışmalar	15
2.4 İklim Değişikliği ve Senaryoları.....	20
2.4.1 SRES Senaryoları	21
2.4.2 RCP Senaryoları	22
2.5 Ormancılıkta Kullanılan Modelleme Tekniklerine Ait Örnek Çalışmalar	23
2.6 MaxEnt Yöntemi Üzerine Yapılmış Çalışmalar	26
3. MATERYAL VE YÖNTEM	32
3.1 Materyal	32
3.1.1 Çalışma Alanı ve Özellikleri.....	32
3.1.2 İklim Haritaları	36
3.2 Yöntem.....	37
3.2.1 İklim ve Tür Dağılım Modellemeleri.....	39
3.2.1.1 İklim modellemeleri	39
3.2.1.2 Türlerin dağılım modellemeleri (Species distribution modeling)	40
3.2.2 Durum Analizi	43
3.2.2.1 İlk plan dönemi için karşılaşılan durumlar.....	46
3.2.2.2 MaxEnt Analizi.....	48
4. BULGULAR	52
4.1 Durum Analizi	52
4.1.1 <i>A. c. subsp. cilicica</i> Yayılış Alanlarının Tespiti	52
4.1.1.1 I. Dönem yayılış alanlarının tespiti	52
4.1.1.1.1 Boşluklu kapalı meşcereler.....	60
4.1.1.1.2 %11 - 40 Kapalı meşcereler.....	65
4.1.1.1.3 %41 - 70 Kapalı meşcereler.....	69
4.1.1.1.4 %71 - 100 Kapalı meşcereler.....	74
4.1.1.2 II. Dönem yayılış alanlarının tespiti.....	79
4.1.1.2.1 Boşluklu kapalı alanlar	87
4.1.1.2.2 %11 - 40 Kapalı meşcereler.....	92

4.1.1.2.3	%41 - 70 Kapalı alanlar	97
4.1.1.2.4	%71 - 100 Kapalı alanlar	102
4.1.1.3	III. Dönem yayılış alanlarının tespiti.....	107
4.1.1.3.1	Boşluklu kapalı alanlar	115
4.1.1.3.2	%11 - 40 Kapalı alanlar	119
4.1.1.3.3	%41 - 70 Kapalı alanlar	124
4.1.1.3.4	%71 - 100 Kapalı alanlar	130
4.1.2	A. <i>cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> Yayılış Alanlarının Tespiti	135
4.1.2.1	I. Dönem yayılış alanlarının tespiti	135
4.1.2.1.1	Boşluklu kapalı alanlar	143
4.1.2.1.2	%11 - 40 Kapalı meşcereler.....	147
4.1.2.1.3	%41 - 70 Kapalı meşcereler.....	152
4.1.2.1.4	%71 - 100 Kapalı meşcereler.....	157
4.1.2.2	II. Dönem yayılış alanlarının tespiti.....	162
4.1.2.2.1	Boşluklu kapalı alanlar	169
4.1.2.2.2	%11 - 40 Kapalı meşcereler.....	174
4.1.2.2.3	%41 - 70 Kapalı meşcereler.....	178
4.1.2.2.4	%71 - 100 Kapalı meşcereler.....	183
4.1.2.3	III. Dönem yayılış alanlarının tespiti.....	187
4.1.2.3.1	Boşluklu kapalı meşcereler.....	194
4.1.2.3.2	%11 - 40 Kapalı alanlar	198
4.1.2.3.3	%41 - 70 Kapalı alanlar	202
4.1.2.3.4	%71 - 100 Kapalı alanlar	207
4.1.3	Eğim, Bakı ve Yükseklik Modelleri	211
4.1.3.1	A. c. subsp. <i>cilicica</i> eğim, bakı ve yükseklik modelleri.....	211
4.1.3.2	A. c. subsp. <i>isaurica</i> eğim, bakı ve yükseklik modelleri.....	218
4.2	A. c. subsp. <i>cilicica</i> ve <i>isaurica</i> 'nın Alansal Değişimin Değerlendirilmesi.....	225
4.2.1	A. c. subsp. <i>cilicica</i> Alansal Değişimin Değerlendirilmesi.....	225
4.2.2	A. c. subsp. <i>isaurica</i> Alansal Değişimin Değerlendirilmesi	228
4.3	MaxEnt Analizi Sonuçları.....	230
4.3.1	A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın MaxEnt Analizi Sonuçları.....	230
4.3.2	A. c. subsp. <i>isaurica</i> 'nın MaxEnt Analizi Sonuçları.....	240
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ	249
	KAYNAKLAR	276
	EKLER.....	295
Ek-1	A. c. subsp. <i>cilicica</i> I. Dönem Yayılış Yaptığı Bölge Müdürlükleri İşletme Müdürlükleri ve Plan Adetleri	296
Ek-2	A. c. subsp. <i>cilicica</i> II. Dönem Yayılış Yaptığı Bölge Müdürlükleri İşletme Müdürlükleri ve Plan Adetleri	297
Ek-3	A. c. subsp. <i>cilicica</i> III. Dönem Yayılış Yaptığı Bölge Müdürlükleri İşletme Müdürlükleri ve Plan Adetleri	298
Ek-4	Haritaların Temini İçin Orman Genel Müdürlüğüne Yazılan Talep Yazısı	299
Ek-5	Yırtılmış Olan Bir Harita (A) ve Göknaar Rumuzu Gösterimi (B).....	300
Ek-6	Antalya Bölge Müdürlüğü'nde Gerçek Konumuna Taşınmış Bir Harita.....	301
Ek-7	Bozuk Ardiç ve Göknaar Meşceresi (ÇBArG= Bj-BKK).....	302
Ek-8	Antalya-Gündoğmuş-Ümitli Serisi.....	303

Ek-9 Adana OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri	304
Ek-10 Antalya OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri	306
Ek-11 Isparta OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri	308
Ek-12 Kahramanmaraş OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri	309
Ek-13 Konya OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri	310
Ek-14 Mersin OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri	311
Ek-15 Genel Müdürlükten Temin Edilen Bazı Plan ve Harita Görselleri.....	312
ÖZGEÇMİŞ.....	315



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 <i>Abies cicilica</i> yayılış alanı	10
Şekil 2.2 <i>Abies cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> ve <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> alt türlerinin yayılış alanları	10
Şekil 3.1 <i>A. c.</i> subsp. <i>cilicica</i> yayılış alanlarının coğrafi sınırları	34
Şekil 3.2 <i>A. c.</i> subsp. <i>isaurica</i> yayılış alanlarının coğrafi sınırları	35
Şekil 3.3 Türkiye’de otuz yılın (1970-2000) aylara göre ortalama en yüksek sıcaklık, ortalama en düşük sıcaklık, ortalama sıcaklık ve ortalama yağış değerleri	36
Şekil 3.4 İş akış şeması	38
Şekil 4.1 <i>A. c.</i> subsp. <i>cilicica</i> ’nın I. dönem durum analizi	53
Şekil 4.2 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri	55
Şekil 4.3 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi	56
Şekil 4.4 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları	57
Şekil 4.5 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait saf ve karışık meşcere kuruluşları	58
Şekil 4.6 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	61
Şekil 4.7 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları	62
Şekil 4.8 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları	63
Şekil 4.9 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	66
Şekil 4.10 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları	67
Şekil 4.11 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları	68
Şekil 4.12 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	71
Şekil 4.13 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41 - %70 kapalı meşcere kuruluşları	72
Şekil 4.14 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları	73
Şekil 4.15 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait %71 - %100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	76
Şekil 4.16 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları	77
Şekil 4.17 Cilicica’nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları	78
Şekil 4.18 <i>A. c.</i> subsp. <i>cilicica</i> ’nın II. dönem durum analizi	80
Şekil 4.19 Cilicica’nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri	82
Şekil 4.20 Cilicica’nın II. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi	83

Şekil 4.21 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları	84
Şekil 4.22 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	85
Şekil 4.23 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinin yerleri.....	89
Şekil 4.24 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile boşluklu kapalı karışık meşcereleri	90
Şekil 4.25 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	91
Şekil 4.26 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcerelerinin yerleri	94
Şekil 4.27 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları.....	95
Şekil 4.28 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %10-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcereleri	96
Şekil 4.29 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %41 - 70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	99
Şekil 4.30 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41 - 70 kapalı meşcere kuruluşları.....	100
Şekil 4.31 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %41- 70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	101
Şekil 4.32 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %71 - %100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	104
Şekil 4.33 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71 - 100 kapalı meşcere kuruluşları.....	105
Şekil 4.34 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	106
Şekil 4.35 A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın III. dönem durum analizi	108
Şekil 4.36 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri.....	110
Şekil 4.37 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi	111
Şekil 4.38 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları.....	112
Şekil 4.39 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait saf ve karışık meşcerele kuruluşları.....	113
Şekil 4.40 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	116
Şekil 4.41 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları.....	117
Şekil 4.42 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	118
Şekil 4.43 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %11 - 40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	121
Şekil 4.44 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11 - 40 kapalı meşcere kuruluşları.....	122

Şekil 4.45 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %11 - 40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	123
Şekil 4.46 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %41 - %70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	126
Şekil 4.47 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları.....	127
Şekil 4.48 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %41 - 70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	128
Şekil 4.49 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %71 - %100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	131
Şekil 4.50 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71 - %100 kapalı meşcere kuruluşları.....	132
Şekil 4.51 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %71 - 100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	133
Şekil 4.52 A. cilicica subsp. isaurica'nın I. dönem durum analizi	135
Şekil 4.53 İsaaurica'nın I. dönem meşcere kuruluşlarındaki yerine ilişkin harita.....	138
Şekil 4.54 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi	139
Şekil 4.55 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları	140
Şekil 4.56 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	141
Şekil 4.57 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	144
Şekil 4.58 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları	145
Şekil 4.59 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	146
Şekil 4.60 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	149
Şekil 4.61 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları	150
Şekil 4.62 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları	151
Şekil 4.63 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	154
Şekil 4.64 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları	155
Şekil 4.65 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları	156
Şekil 4.66 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	159
Şekil 4.67 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları	160
Şekil 4.68 İsaaurica'nın I. planlama dönemine ait %71 - %100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	161
Şekil 4.69 A. c. subsp. isaurica'nın II. dönem durum analizi	162
Şekil 4.70 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri...	165
Şekil 4.71 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi	166

Şekil 4.72 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları.....	167
Şekil 4.73 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	168
Şekil 4.74 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	171
Şekil 4.75 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları.....	172
Şekil 4.76 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	173
Şekil 4.77 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	175
Şekil 4.78 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları.....	176
Şekil 4.79 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait %11 - %40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	177
Şekil 4.80 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait %41 - %70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	180
Şekil 4.81 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları.....	181
Şekil 4.82 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait %41 - %70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	182
Şekil 4.83 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	184
Şekil 4.84 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71 - %100 kapalı meşcere kuruluşları.....	185
Şekil 4.85 İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	186
Şekil.4.86 A. c. subsp. <i>isaaurica</i> 'nın III. dönem durum analizi.....	188
Şekil 4.87 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri.....	190
Şekil 4.88 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi	191
Şekil 4.89 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları.....	192
Şekil 4.90 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	193
Şekil 4.91 İsaaurica'nın III. planlama dönemi boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	195
Şekil 4.92 İsaaurica'nın III. dönem ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarına ilişkin harita.....	196
Şekil 4.93 İsaaurica'nın III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki saf ve karışık meşcereler	197
Şekil 4.94 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	199
Şekil 4.95 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları.....	200

Şekil 4.96 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	201
Şekil 4.97 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	204
Şekil 4.98 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları.....	205
Şekil 4.99 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	206
Şekil 4.100 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri	208
Şekil 4.101 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları.....	209
Şekil 4.102 İsaaurica'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları.....	210
Şekil 4.103 A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın bakılara göre alan yüzdesi	212
Şekil 4.104 A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın bakı haritası	213
Şekil 4.105 A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın yükselti basamaklarına göre alan yüzdesi	214
Şekil 4.106 A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın yükselti haritası.....	215
Şekil 4.107 A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın eğim basamaklarına göre alan yüzdesi	216
Şekil 4.108 A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın eğim haritası	217
Şekil 4.109 A. c. subsp. <i>isaaurica</i> 'nın bakılara göre alan yüzdesi.....	219
Şekil 4.110 A. c. subsp. <i>isaaurica</i> 'nın bakı haritası	220
Şekil 4.111 A. c. subsp. <i>isaaurica</i> 'nın yükselti basamaklarına göre alan yüzdesi.....	221
Şekil 4.112 A. c. subsp. <i>isaaurica</i> 'nın yükselti haritası	222
Şekil 4.113 A. c. subsp. <i>isaaurica</i> 'nın eğim basamaklarına göre alan yüzdesi.....	223
Şekil 4.114 A. c. subsp. <i>isaaurica</i> 'nın eğim haritası	224
Şekil 4.115 A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın plan dönemlerine göre toplam yayılış alanının değişimi	226
Şekil 4.116 A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın plan dönemlerine göre saf meşcere alan değişimi	227
Şekil 4.117 A. c. subsp. <i>cilicica</i> 'nın plan dönemlerine göre karışık meşcerelerin alan değişimi	227
Şekil 4.118 A. c. subsp. <i>isaaurica</i> 'nın plan dönemlerine göre alan değişimi	228
Şekil 4.119 A. c. subsp. <i>isaaurica</i> 'nın plan dönemlerine göre saf meşcere alan değişim grafiği.....	229
Şekil 4.120 A. c. subsp. <i>isaaurica</i> 'nın plan dönemlerine göre karışık meşcere alan değişimi	229
Şekil 4.121 Cilicica potansiyel alan ROC eğrisi.....	231
Şekil 4.122 Cilicica potansiyel alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler	231
Şekil 4.123 Cilicica SSP245 2040 ROC eğrisi	231
Şekil 4.124 Cilicica SSP245 2040 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler	232
Şekil 4.125 Cilicica SSP245 2060 ROC eğrisi	232
Şekil 4.126 Cilicica SSP245 2060 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler	232
Şekil 4.127 Cilicica SSP585 2040 ROC eğrisi	232

Şekil 4.128 Cilicica SSP585 2040 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler	233
Şekil 4.129 Cilicica SSP585 2060 ROC eğrisi	233
Şekil 4.130 Cilicica SSP585 2060 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler	233
Şekil 4.131 A. <i>cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> potansiyel alanı	235
Şekil 4.132 A. c. subsp. <i>cilicica</i> SSP 245 2040 yılı yayılış alanı	236
Şekil 4.133 A. c. subsp. <i>cilicica</i> SSP 245 2060 yılı	237
Şekil 4.134 A. c. subsp. <i>cilicica</i> SSP 585 2040 yılı	238
Şekil 4.135 A. c. subsp. <i>cilicica</i> SSP 585 2060 yılı	239
Şekil 4.136 İsaurica potansiyel alan ROC eğrisi.....	241
Şekil 4.137 İsaurica potansiyel alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler.....	241
Şekil 4.138 İsaurica SSP245 2040 ROC eğrisi	241
Şekil 4.139 İsaurica SSP 245 2040 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler	241
Şekil 4.140 İsaurica SSP245 2060 ROC eğrisi	242
Şekil 4.141 İsaurica SSP 245 2060 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler	242
Şekil 4.142 İsaurica SSP 585 2040 ROC eğrisi	242
Şekil 4.143 İsaurica SSP 585 2040 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler	242
Şekil 4.144 İsaurica SSP 585 2060 ROC eğrisi	243
Şekil 4.145 İsaurica SSP 585 2060 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler	243
Şekil 4.146 A. <i>cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> Potansiyel alanı.....	244
Şekil 4.147 A. <i>cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> SSP 245 2040 yılı	245
Şekil 4.148 A. <i>cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> SSP 245 2060 yılı	246
Şekil 4.149 A. <i>cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> SSP 585 2040 yılı	247
Şekil 4.150 A. <i>cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> SSP 585 2060 yıl	248

TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1 İklim modelleme yöntem ve teknikleri	40
Tablo 3.2 Modelleme algoritmaları ve özellikleri.....	42
Tablo 3.3 <i>Abies</i> cinsi ve <i>Abies cilicica</i> alt türleri ile karışıma giren türler	44
Tablo 3.4 Arazi eğim sınıfları	46
Tablo 3.5 Biyoiklim değişkenlerine ait kısaltma ve açıklamalar	51
Tablo 4.1 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın I. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	54
Tablo 4.2 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	60
Tablo 4.3 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	65
Tablo 4.4 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	70
Tablo 4.5 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	75
Tablo 4.6 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve ağaç türü çeşitliliği dağılımı	81
Tablo 4.7 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	88
Tablo 4.8 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	93
Tablo 4.9 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın II. planlama dönemine ait %41 - 70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	98
Tablo 4.10 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı.....	103
Tablo 4.11 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın III. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	109
Tablo 4.12 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	115
Tablo 4.13 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın III. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	120
Tablo 4.14 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın III. planlama dönemine ait %41 - 70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	125
Tablo 4.15 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	130
Tablo 4.16 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın I. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	137
Tablo 4.17 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	143
Tablo.4.18 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	148
Tablo.4.19 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	153

Tablo.4.20 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	158
Tablo.4.21 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	163
Tablo 4.22 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	170
Tablo 4.23 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	174
Tablo.4.24 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın II. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	179
Tablo 4.25 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	183
Tablo 4.26 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın III. Planlama dönemi meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	189
Tablo 4.27 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	194
Tablo.4.28 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın III. planlama dönemine ait %11- 40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	198
Tablo.4.29 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın III. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	203
Tablo 4.30 <i>A. cilicica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı	207
Tablo 4.31 <i>A. c.</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın plan dönemlerine göre alan değişimleri	225
Tablo 4.32 <i>A. c.</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın plan dönemlerine göre alan değişimleri	228
Tablo 4.33 MaxEnt analizinde kullanılan bioiklim değişkenleri	230
Tablo 4.34 <i>A. c.</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın MaxEnt ROC - AUC model başarı değerleri ..	233
Tablo 4.35 <i>A. c.</i> subsp. <i>cilicica</i> 'nın III. dönem verilerine göre alansal değişimleri ve potansiyel alanı	234
Tablo 4.36 <i>A. c.</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın MaxEnt ROC - AUC model başarı değerleri.....	243
Tablo 4.37 <i>A. c.</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın III. Dönem verilerine göre alansal değişimleri ve potansiyel alanı	243

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	: Yüzdelik gösterim
°C	: Santigrat derece (sıcaklık)
cm	: Santimetre
CO ₂	: Karbondioksit
Ha	: Hektar
Km	: Kilometre
Km ²	: Kilometre kare
m	: Metre
mm	: milimetre
ppm	: Parts per million (Milyonda bir)-(0,000001)

Kısaltmalar

AUC	: Area under the curve Eğrinin altında kalan alan
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
DMÖ	: Dünya Meteoroloji Örgütü
EEA	: European Environment Agency Avrupa Çevre Ajansı
GCM	: Global Climate Modeling Küresel İklim Modellemeleri
HCA	: Hierarchical Cluster Analysis Hiyerarşik Küme Analizi
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
IUCN	: International Union for Conservation of Nature Uluslararası Doğa Koruma Birliği
KİM	: Küresel İklim Modeli
M. Ö.	: Milattan Önce
MaxEnt	: Maksimum Entropi
MCF	: Multiple Color Fusion Çoklu Renk Füzyonu
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
OBM	: Orman Bölge Müdürlüğü
ODOÜ	: Odun Dışı Orman Ürünleri
PCA	: Principal component analysis Temel Bileşen Analizi
RCP	: Representative Concentration Pathway Temsili Konsantrasyon yolu
SDM	: Species Distribution Modeling Tür Dağılım Modellemeleri
SRES	: Special Report on Emissions Scenarios Emisyon Senaryoları Özel Raporu
Subsp.	: Subspecies (varyete)
YRP	: Yangın Risk Potansiyeli

1. GİRİŞ

“Küresel ısınma ve iklim değişikliği” dünyayı tehdit eden çevresel sorunların başında gelmektedir. İklim değişikliği ile beraberinde ortaya çıkan ekolojik dönüşümler 20. yüzyılın sonlarından itibaren insanlığın en önemli çevre sorunu haline gelmiştir (IPCC, 2014). Küresel ısınma sonucunda meydana gelen iklim değişikliklerinin küresel veya bölgesel ölçekte etkilerinin ortaya çıkacağı bilinmektedir. Bununla birlikte mevcut durumda doğrudan etkisi gözlenmese de gelecek dönemlerde ekonomik, sosyal ve ekolojik yaşamda birbirini tetikleyici etkilere sebep olacaktır. Bu sebeple Dünya üzerinde birçok kurum ve kuruluş iklim değişikliğini ve etkilerini gözlemlemek adına çalışmalar yürütmektedir (Parmesan, 2006; Scheffers vd., 2016).

1990’lı yıllardan itibaren etkileri gözle görünür hale gelen iklim değişikliğine karşı “*ne gibi uygulamalar yapılmalı?*” sorusuna cevaben; Dünya’nın bazı ülkelerinde (Almanya, ABD, Avustralya, Avusturya, Belarus, Belçika, Bulgaristan, Çekoslovakya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere ve Kuzey İrlanda, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna, Yeni Zelanda ve Yunanistan) birçok panel, toplantı ve kongre düzenlenmektedir. Hızla tükenmekte olan temiz su, enerji, ormanlar vb. tabii kaynakların sürdürülebilir olması yönünde kararlar alınmış ancak alınan kararların uygulamaya aktarımında beklenen neticeler alınamamış ve iklim değişikliğinin etkisi giderek artan bir hal almıştır (Dyderski, 2018).

Her geçen gün etkisi daha da artan ölçüde hissedilen iklim değişikliği, insanlar da dahil olmak üzere birçok canlının yaşam alanlarını kısıtlamaktadır. Özellikle yağışların azalması ile temiz su kaynaklarının kaybı, sıcaklık ve yağışın etkileşimi ile kuraklık streslerinin yaşanması gibi birçok durum, bazı bölgelerde etkisini belirgin düzeyde göstermektedir. Ekosistem içerisinde yer alan birçok tür bu durumdan doğrudan etkilenmektedir (McLachlan vd., 2005; Parmesan, 2006).

İklim değişikliği etkilerinin en belirgin olarak gözlemlendiği alanların başında ormanlar gelmektedir. Ormanlar iklim değişikliğinin negatif etkilerine karşı en temel savunma

araçlarıdır. Ormanlar, gerek karbon döngüsü içerisindeki rolü gerekse su kaynaklarının korunması bakımından birçok önemli işlevi üstlenmektedirler. Ayrıca, orman varlığının azalması ile iklim değişikliğinin etkilerini daha da arttıracığı bilinmektedir. Bu sebeple; orman varlığının korunması ve artırılması hiç bu kadar önemli olmamıştır (McKenny vd., 2007).

Özellikle orman ekosistemlerinde birçok bitki türü farklı düzeyde ve farklı risk faktörleri altında yok olma tehlikesi altındadır (URL-1, 2024). Genel tabiri ile ekosistemler içerisinde herbir türün birbiri ile ilişki içinde olması, bir türün varlığının diğer bir türün var olma sebebi olması ile türleri korumak ve ekosistemlerin devamlılığı için gereklidir (Işık, 2014). Türkiye jeolojik yapısının zengin ve yüksek çeşitlilikte olması sebebi ile biyolojik çeşitlilik açısından da bakıldığında; kıta özelliği gösteren nadir ülkelerden biri durumundadır. Bu sebeple; doğal yayılımı ve ticari önemi olan birçok bitki türüne ve canlıya ev sahipliği yapmaktadır. Özellikle kırsal alanlarda bu bitkileri doğrudan veya dolaylı olarak kullanan insanların sayısı oldukça fazladır. Türkiye orman ekosistemlerinde 100 000'in üzerinde canlı türü mevcut olup, alt türler ile birlikte 11 000'in üzerinde çiçekli bitkiye ev sahipliği yapmakta ve bu çiçekli bitkilerin 1/3'ünün endemik olduğu tahmin edilmektedir (Can, 2013).

Orman ekosistemlerinde sürdürülebilirlik kavramı ele alındığında; sosyal, ekonomik ve ekolojik fonksiyonların birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (Erkan Buğday, 2021; Oğuzoğlu, 2015). Ormancılık çalışmalarının planlanması ve uygulanması açısından bu durum oldukça önemlidir. Ormanların yapılaşma süreçlerini, mevcut yapısını ve ekolojisini etkileyen dominant faktörlerden biri de iklimdir. İklim, bitkilerin coğrafi dağılımı üzerinde birincil kontrol faktörü grubu olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle; bitkilerin iklim değişikliğine tepki olarak belirgin bir “yeniden dağılım” göstermesi beklenebilir (McKenny vd., 2007). İklim değişikliğinin yol açtığı ekolojik bozulmanın, ormancılık sektörü üzerine etkisi diğer faktörlere göre daha yavaş fakat daha etkilidir. Bu faktörler arasında; arazi kullanımındaki değişiklikler yoluyla habitat tahribatı, kirlilik (örneğin azot birikimi), ekosistemlerin yerli olmayan bitki ve hayvan türleri tarafından istilası ve atmosferdeki artan karbondioksit seviyelerinin biyolojik sonuçları yer almaktadır. Kısa ve orta vadede, doğal habitatın insan kaynaklı tahribatı ve istilacı türlerin yayılımı biyolojik çeşitliliğe

karşı özel tehditlerdir. Ancak, zamanın ötesine (50 yıl) bakarak, iklimin etkilerinin diğer faktörlere göre giderek daha belirgin hale gelmesi muhtemel olabilir (Lindner, 2010).

Günümüzde ekoloji bilimindeki en büyük endişelerden biri iklim değişikliğinin ekosistemler üzerindeki etkisidir. Bu durum, ormancılar ve ekologlar için büyük bir zorluktur. Bu zorluklar, çeşitli alt süreçler arasındaki etkileşimi de içeren biyolojik süreçlerin, yeterince anlaşılmamasından kaynaklanmaktadır. Bu durumun bir sonucu olarak, bazı türlerin coğrafi dağılımlarının değişmesi veya yeni koşullara uyum sağlamaları beklenirken, özellikle sınırlı yaşam alanlarına sahip türlerin neslinin tehlikeye düşmesi veya tükenmesi de olasıdır (Hughes, 2000; McLachlan vd., 2005; Parmesan, 2006; Root ve Schneider, 2006; Schivo vd., 2019). İklimin, türlerin büyük ölçekli dağılımında belirleyici rol oynadığı bilinmektedir (Guisan ve Thuiller, 2005). Devam eden iklim değişikliği etkisiyle ekolojik alanların, tatlı su kaynaklarının ve deniz biyotalarının şekilleneceği de düşünülmektedir. Bu alanlarda yer alan canlıların ise coğrafi dağılımlarını, mevsimsel faaliyetlerini, göç kalıplarını, popülasyonlarını ve tür etkileşimlerini değiştirmeleri beklenmektedir (IPCC, 2014).

Dünya üzerinde biyoçeşitliliğin daha önce görülmemiş bir hız ve ölçekte kaybolduğu kabul edilmektedir. İklim değişikliği, türlerin doğal dağılımını etkileyebileceği, zamansal üreme izolasyonuna neden olabileceği, zararlı ve salgın hastalıkların sıklığını arttırabileceği için biyolojik çeşitlilik kaybında önemli bir itici güç durumundadır. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) gelecek on yıl için sıcaklıkta 0,2 C'lik bir artış tahmin etmektedir (IPCC, 2007). Sıcaklıktaki bu artışın ekosistemler için zararlı sonuçları olacaktır (Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi, 2005). İklim değişikliğinin ekosistemler üzerindeki etkilerini azaltmak için biyolojik çeşitliliğin korunması, hem biyolojik çeşitliliğin nicelendirilmesini (azalıp çoğalabilme durumunu) hem de kayıplarının izlenmesini gerektiren anahtar bir hedeftir (Balmford, 1996).

Yirmibirinci yüzyıl için öngörülen çevresel değişim oranı göz önüne alındığında, biyolojik çeşitliliğin devam eden erozyonunu yavaşlatmak için acil adaptasyon ve hafifletme önlemleri elzemdir. Ekolojik sistemler gerek edafik gerekse klimatik açıdan

izlenmesi gereken oldukça önemli ve karmaşık yapılardır. Bu sistemleri makro ölçekte izlemek oldukça zordur, bu sebeple daha çok mikro ölçekte inceleyebilecek sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır (Tekin ve Deniz, 2023).

Değişen çevresel süreçlere dayalı tür dağılımlarını anlamak, türler için koruma stratejilerinin tasarımı hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır (Falcucci vd., 2007; Guisan ve Thuiller, 2005). Birçok araştırmacı, mevcut verileri kullanarak yerel, bölgesel ve küresel düzeyde iklim değişikliğinin meydana gelip gelmediğini ortaya çıkarırken, diğer taraftan, gelecek yıllarda iklim değişikliğine ilişkin model ve projeksiyonları sunmaya ve geliştirmeye devam etmektedir (Coumou ve Rahmstorf, 2012; Sisco vd., 2017; Şensoy ve Ateşoğlu, 2019). Bu yaklaşım ile mevcut durumu ve gelecekte türlerin nasıl bir dağılım gösterebileceği ile iklim değişikliğinin seyri arasında bir bağlantı kurulması amaçlanmaktadır. Bu şekilde iklim değişikliğinden etkilenebilecek türler için koruma ve geliştirme faaliyetlerinin desteklenmesi hedeflenmektedir.

Tür dağılımının modellenmesi, tahmin edilen tür dağılım alanında gelecekteki değerlendirmelerin başlatılmasında faydalı bir araç olarak kullanılabilir ve sonuç olarak koruma gereksinimlerine öncelik verebilir (Guisan ve Thuiller, 2005). Bu sebeple; iklim değişiminin belirlenmesi ve buna bağlı olarak ekosistemlerin bu değişimden ne ölçüde etkilendiğinin tespiti, gelecek yıllara ait uygun planlamanın yapılması adına mevcut durumda nesli tehlikede olan veya yayılışı sınırlanmış olan türlerin devamlılığı için çok önemlidir.

Nesli tehlike altında bulunan, yayılışı kısıtlanacak veya yok olacak türler açısından bakıldığında, neredeyse Dünya yüzeyinin %20'sini kaplayan ve olağanüstü biyolojik çeşitliliğe sahip Akdeniz biyomu (Medail ve Quezel, 1997) ayrı bir önem sahiptir. Ancak, değişen iklim koşullarının Akdeniz Havzasını büyük ölçüde etkisi altına alacağı ve hatta iklimin etkilerine karşı savunmasız bölgelerden biri haline getireceği düşünülmektedir (Hoerling vd., 2012; Spinoni vd., 2018). Avrupa Çevre Ajansı'nın değerlendirmelerine göre; 1900-2000 yılları arasında Akdeniz Havzası'nda yıllık yağış miktarında azalma olduğu belirtilmiştir. Yine Avrupa Çevre Ajansı'nın 2080 yılı projeksiyonlarında; yaz yağışlarında büyük kayıplar olacağı ve sıcaklık artışlarının

devam edeceği belirtilmiştir (EEA, 2004). Akdeniz’deki bu kuraklık etkisinin devamı halinde, hali hazırda dar ve parçalı yayılışa sahip olan ve belirli habitatlarda bulunan birçok endemik bitki türün bölgede varlığını sürdürememesi önemli kaygılardan biridir. Akdeniz Bölgesi’nin yüksek rakımlarında, düşük sıcaklıklara tahammülü yüksek ve sis kuşaklarında yetişen, soğuğa uyum sağlayan ağaç türlerinin yayılış alanlarının daralması ve varlıklarının azalması riski yüksektir (Marqués vd., 2016; Navarro-Cerrillo vd., 2020; Ruiz-Labourdette vd., 2013). Özellikle Akdeniz Havzası’nın güneyinde; Fas, Cezair, Libya, Mısır ve Lübnan ile kuzeyinde; Türkiye, Yunanistan, İtalya, Fransa ve İspanya’da yer alan bölgelerdeki ormanlarda genellikle alt ve ara tabakada yer alan *Abies* cinsinin değişen iklim etkilerinden büyük ölçüde etkileneceği bilinmektedir (Beridze vd., 2021).

Gerek tabiat şartları gerekse insan faktörünün sebep olduğu; düzensiz ve aşırı faydalanma, Toros göknarı [*Abies cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière] yayılış ormanlarında tahribata ve akabinde ekstrem yetiştirme koşulları etkisiyle geniş bozuk alanların oluşmasına sebep olmuştur. Bu alanlarda toprak tabakasının neredeyse tümüyle erozyona uğradığı ve büyük ana kaya bloklarının bütün meşcerayı kapladığı bilinmektedir. Bu sebeple; Toros göknarı meşcerelerinde ormanın önemli kuruluş özelliklerinden olan sıklık ve kapalılığın kısmen kaybolduğu bilinmektedir (Sarıkaya ve Avcı, 2002). Toros göknarı yayılış sahalarında iklimdeki değişim ve özellikle yağış miktarındaki azalmalar bonitet farklılıklarına sebep olmaktadır. Bağlı nemin yüksek olduğu alanlarda yayılışını sürdüren ve “sis kuşağı türü” olarak bilinen Toros göknarı, 800 mm yağış ortalamasında optimum yayılış yapmaktadır. Yağışın 350-400 mm’ye düştüğü alanlarda, kurumalar ve buna bağlı olarak münferit veya kitlesel ağaç ölümleri görülmektedir (Sarıkaya ve Avcı, 2002).

Birçok biyotik ve abiyotik faktörce baskılanmış olan *A. cilicica* türünün yayılış alanlarının kısıtlandığı bilinmektedir (Aytar ve Hizal, 2012). Değişen iklim koşulları ile yayılış alanları giderek kısıtlanan *A. cilicica* alt türleri; Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) tarafından 1988 yılında katologlanmış ve *A. cilicica* kırmızı listede “*en az endişe verici tür (lower risk/least concern)*” olarak yer alırken yine aynı kuruluşun 2013 yılında yayınladığı listede ise “*yakın tehdit altında tür (near threatened ver. 3.1)*” olarak değerlendirilmiştir (Gardner ve Kness, 2013).

Özellikle Akdeniz Havzası'nın iklim değişiminden önemli ölçüde etkileneceği düşünüldüğünde; alt ve ara tabakada yer alan ve tehdit altında bulunan, endemik *Abies cilicica* alt türeri çalışmaya konu taksonlar olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda, Toros Dağları ve Amanos Dağları gibi biyolojik çeşitlilik açısından kritik öneme sahip bölgelerde, üç farklı planlama dönemine ait alansal veriler analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında, farklı meşcere kapalılık seviyelerinde *Abies cilicica* alt türlerinin yayılışı incelenmiş, karışım yaptığı diğer türler belirlenmiş ve bu ilişkiler alansal ve yüzdelik olarak ifade edilmiştir. Ayrıca, eğim, bakı ve yükseklik gibi topoğrafik özelliklerin tür dağılımına etkileri de ayrıntılı şekilde değerlendirilmiştir. Gelecekteki potansiyel yayılış alanlarını modellemek için MaxEnt analiz yöntemi kullanılmıştır.

Bu tez, yalnızca *Abies cilicica* alt türlerinin yayılışını değerlendirmekle kalmayıp, aynı zamanda bu yayılışı etkileyen topoğrafik ve iklimsel faktörlerin etkilerini derinlemesine inceleyerek, iklim değişikliğine uyumlu orman yönetim stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Çalışmanın bulgularının, Türkiye ormancılığında silvikültürel planlama ve karar destek sistemlerinin geliştirilmesi süreçlerine önemli bir referans kaynağı sunacağı öngörülmektedir.

Bölgesel ve Yerel Odaklılık bakımından: daha önce yürütülmüş olan çalışmalar genellikle *Abies cilicica* türünün yayılışını genel düzeyde ele almıştır. Bu çalışma ise, bölgesel ve yerel düzeyde spesifik analizler yaparak, Toros Dağları ve Amanos Dağları'na özgü detaylı veriler sunmaktadır.

Farklı meşcere kapalılık seviyelerinin incelenmesi bakımından; türün farklı meşcere kapalılık seviyelerindeki yayılışı analiz edilerek, karışım yaptığı diğer türler belirlenmiş ve bu ilişkiler alansal ve yüzdelik oranlarla ifade edilmiştir. Bu detaylı yaklaşım, tür dinamiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır.

Modelleme yaklaşımı bakımından: MaxEnt analiz yöntemi kullanılarak gelecekteki potansiyel yayılış alanları detaylı şekilde modellenmiştir. Bu yaklaşım, türün dağılımına dair geçmiş, mevcut ve geleceğe yönelik projeksiyonları bir arada değerlendirerek literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmaktadır.

Tür ve ekosistem odaklılığı bakımından: çalışma, *Abies cilicica* alt türlerini merkezine alarak, bu türlerin iklim değişikliğine ve topoğrafik özelliklere karşı gösterdiği tepkileri ele almakta ve bu odaklanma sayesinde hem tür koruma stratejilerine hem de geniş ölçekli ekolojik süreçlerin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır.

Coğrafi kapsamın önemi bakımından: Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik açısından öncelikli bölgeleri olan Toros ve Amanos Dağları'nın ekolojik dinamiklerini ele alan çalışma, bu bölgelerin koruma politikaları için önemli çıkarımlar sunmaktadır.

Bu özgün yaklaşımlar sayesinde, çalışma yalnızca bilimsel bilgi birikimine katkı sağlamakla kalmayıp, iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerinin yönetilmesine yönelik bilimsel bir temel de oluşturmaktadır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

2.1 *Abies cilicica* Alt Türlerinin Yayılış Alanları ve Ekolojik Özellikleri

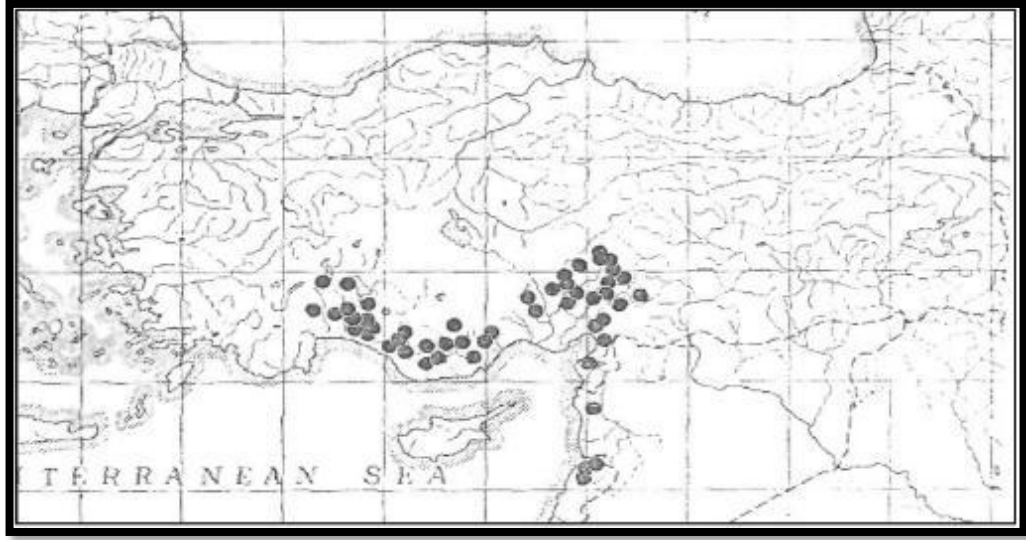
Davis (1982); Genç (2004); Namıkoğlu (2010); Sarıbaş (2008); Seçmen vd. (2000) ve Yaltırık (1993); Türkiye’de yayılış göstermekte olan *Abies* taksonlarını iki ana tür; *Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana* (Steven) Spach ve *Abies cilicica* (Antoine & Kotschy) Carrière olarak değerlendirmiş ve alt türler ile birlikte *A. nordmanniana* subsp. *nordmanniana*, *A.n.* subsp. *bornmuelleriana*, *A.n.* subsp. *equi-trojani*; *A. cilicica* subsp. *cilicica* ve *A. cilicica* subsp. *isaurica* olmak üzere beş alt türe ayırmıştır (Anşın ve Özkan, 2006; Anşın ve Terzioğlu, 2001). Buna karşılık Demirci (2006); Gezer ve Yücedağ (2006); Şimşek (1992); Tanker vd. (2007); Türkiye’deki göknar türlerini; Kafkas göknarı, Uludağ göknarı, Kazdağı göknarı ve Toros göknarı olmak üzere 4 tür olarak tanımlamışlar.

Abies cilicica (Antoine et Kotschy) Carrière Anadolu’da; batıda Bucak’ın güneyinde Katran ve Kırkok Dağları’ndan, doğuda Kahramanmaraş’ın kuzeydoğu kesimindeki Öksüz Dağı’na kadar, kuzeyden Kayseri’nin doğu kesimindeki Aygörmüş Dağı’ndan, güneyde Karatepe Dağı’na kadar yayılışını sürdürmektedir. Toros Göknarı, Doğu Akdeniz’de sınırlı bir yayılışı olan doğu kayını dışında bu geniş bölgenin tek işlevsel gölgeye dayanıklı ağacı olma ayrıcalığına sahiptir. Bu özelliğe sahip olan Toros Göknarı, meşcere içerisindeki ışık talep eden ağaçlarla karıştırılır (Bozkuş, 1987). Toros Göknarı, Güney Anadolu’nun yerli halkı tarafından da “İledin” olarak adlandırılırken literatürde “Klikya Göknarı” olarak da isimlendirilmektedir (Bozkuş, 1987; Gülsoy, 2022).

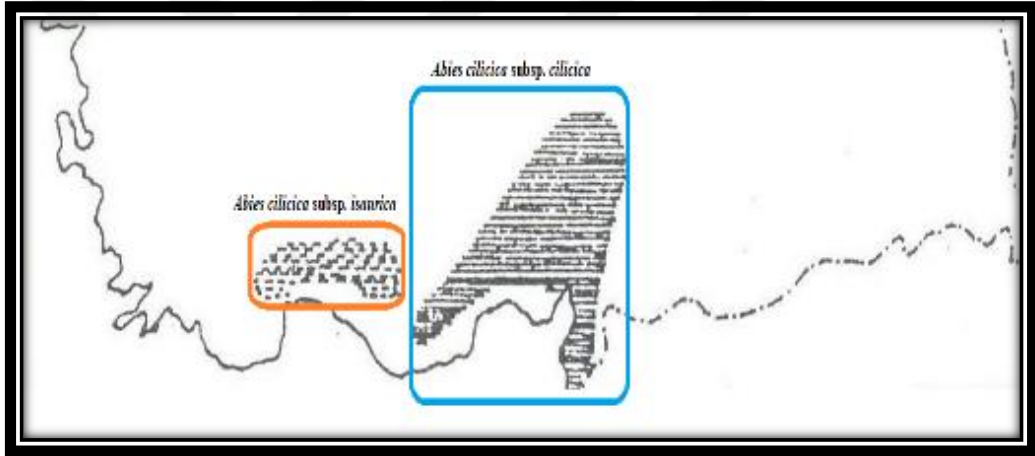
Toros Göknarı, 30-35 m yüksekliğine ulaşabilen ve göğüs yüksekliğinde çapı 2 m’ye kadar çıkabilen bir ağaçtır (Coode ve Cullen 1965). Doğu Akdeniz bölgesinde, Türkiye’de Toros Dağları ve Amanos Dağları üzerinde yayılış gösterirken, Suriye’de Jbel Ansariye’de, Lübnan’da ise Jabal Ammoua ve Ehden’de marjinal popülasyonları bulunmaktadır (Akkemik, 2000; Browicz ve Zieliński 1984; Kaya ve Raynal, 2001).

Türkiye’de Torosların kuzeyinde 1.150-2.000 m, güneye bakan yamaçlarında ise 1.450-1.550 m yükseltilerde, optimal olarak 1.200-1.800 m’de yayılış göstermektedir (Kaya ve Raynal, 2001). Toros Göknarı bağıl nemin de fazla olduğu yüksek orman basamaklarında en iyi habitatını oluşturur. Özellikle bu alanlarda çığır tabanı (dere yataklarına yakın eğimin azaldığı alanlar) gibi daha gölgeli ve serin kısımları tercih etmektedir (Bozkuş, 1987). Tür; Karaçam (*Pinus nigra*), Sedir (*Cedrus libani*) ve Ardıç (*Juniperus*) türleri ile karışık meşcereler oluşturur (Kavgacı vd., 2010; Kaya ve Raynal 2001). *A. cilicica* alçak rakımlı bölgelerde kurak koşullar nedeniyle risk altında olduğu belirtilmektedir (Aussenac, 2002; Gardner ve Knees, 2013) ve göknar ormanlarının dağılımının en güneyinde Lübnan’da neredeyse yok olma tehdidi altında olan bir türdür (Talhok vd., 2003).

A. cilicica’nın alt türlerinin mevcut coğrafi dağılımı Mersin-Silifke’den denize dökülen Göksu Nehri ile ikiye ayrılmıştır. Göksu Nehri’nin doğusunda tomurcukları reçinesiz, genç sürgünleri tüylü olan *A. cilicica* subsp. *cilicica* ve batısında yer alan tomurcukları reçineli ve genç sürgünleri tüysüz olan *A. cilicica* subsp. *isaurica* yer almaktadır (Browicz ve Zieliński, 1984; Kaya ve Raynal, 2001). M. Ö. 220 bin yıllarında meydana gelen Riss buzullaşması ile Doğu Akdeniz’de ana yayılışından (Türkiye), Suriye ve Lübnan’da yayılış gösteren marjinal popülasyonların ayrıldığı bilinmektedir. M.Ö. 60 binlerde gerçekleşen son buzul döngüsü (Pleistosen’in serin dönemlerinde) ile alt türler olan *A. c.* subsp. *cilicica* ve *A. c.* subsp. *isaurica* türlerinin birbirinden ayrıldığı bilinmektedir (Beridze vd., 2021). *A. cilicica* alt türlerinin yayılış alanlarına ilişkin haritalar Şekil 2.1 (Browicz ve Zieliński, 1984) ve 2.2’de (Seçmen vd., 2000) sunulmuştur.



Şekil 2.1 *Abies cilicica* yayılış alanı (Browicz ve Zieliński, 1984)



Şekil 2.2 *Abies cilicica* subsp. *cilicica* ve *A. cilicica* subsp. *isaurica* alt türlerinin yayılış alanları (Seçmen vd., 2000)

2.2 *Abies* Cinsi

Dünya üzerinde 39 tür ve 23 alt türü bulunan *Abies* cinsine ait ek sekiz melez tür bulunmaktadır (Liu, 1971). Hazırlanmış olan bu tez çalışmasında konu itibari ile Akdeniz Havzası ve Akdeniz Havzası'nda yer alan *Abies* türleri incelenmiş ve bazıları bu bölümde sunulmuştur. Akdeniz Havzası'nda yer alan türlere ilişkin (*A. alba*, *A. borisii-regis*, *A. cephalonica*, *A. cilicica*, *A. nebrodensis*, *A. nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *A. n.* subsp. *nordmanniana*, *A. numidica*, *A. pinsapo* var. *marocana* ve *A. pinsapo* var. *pinsapo*) tür içi ve türler arası genetik farklılıklar (Caudullo ve Tinner, 2016; Hrivnák vd., 2017; Linares, 2011), bünyesindeki uçucu yağlar üzerinde

kimyasal analizler (Dalkılıç vd., 2023; Pulatoğlu vd., 2023; Tumen vd., 2011; Uçar vd., 2010; Uçar vd., 2015), türler arası melezleme (Ata ve Merev, 1987; Kormut'ak, 2008; Šindelář ve Beran, 2008;), biyotik canlılar ve zararlıları üzerine Krajmerová vd. (2015), ve lokal bir bölge içerisindeki meşcere kuruluşları ve coğrafi yayılımı üzerine (López-Tirado vd., 2023; Tinner vd., 2013; Usta Baykal, 2019) yapılan çalışmalara örnekler bu bölümde verilmiştir.

Ak vd. (2012) çalışmalarında dört farklı *Abies* taksonu üzerinde (*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *A. cilicica*, *A. n.* subsp. *bornmuelleriana*, *A. n.* subsp. *nordmanniana*) çimlenme yüzdeleri ve katalaz enzim aktivitesi ölçümleri gerçekleştirmişlerdir. 2010 ve 2011 yıllarında hasat edilen tohumlarda farklı çimlenme yüzdeleri ve katalaz enzim aktivitesi olduğunu gözlemişlerdir. Tohumun canlılığını ve kalitesinin belirlenmesinde önemli role sahip katalaz enzimi, Edremit-Gürgendağ orijinli *A. n.* subsp. *equi-trojani* taksonunda gözlemişlerdir. Çalışmalarında diğer orijin ve taksonlar arasında belirgin bir farklılık gözlememişlerdir.

Hansen vd. (2005), 15 farklı *Abies* popülasyonundan alınan 361 bireyde genetik farklılıkları araştırdıkları çalışmalarında; üç kloroplast mikrosatelitinin yanı sıra bir mitokondriyal belirteç için genotiplemişlerdir. Çalışma sonucunda; mikrosatellitlerdeki varyasyonun %2,1'nin popülasyonlar arasında olduğunu; popülasyonların coğrafi dağılımlarındaki mesafelerini ve genetik yapılarının arasında herhangi bir korelasyon olmadığını belirtmişlerdir.

Ayan vd. (2012) *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf. türü üzerinde öz çürüklüklerinin; çap sınıflarına, yükselti basamaklarına ve bakıya göre değişiklik gösterip göstermediğini araştırmışlardır. Çalışmalarını üç farklı rakım basamağında (900-1200 m, 1200-1500 m ve 1500-1800 m) ve 60 cm dip çap genişliğine sahip göknar ağaçları üzerinde yürütmüşlerdir. Çalışmaları sonucunda; düşük rakım basamaklarında 60 cm üzerinde çapa sahip göknar ağaçlarında öz çürüklüğüne rastlanmış ancak 1500 m üzeri rakımlarda öz çürüklüğüne rastlamamışlardır. Yine çalışmalarında güney bakılarda kuzey bakılara nazaran daha az öz çürüklüğü gözlemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda seçme ormanlarında hedef çapın rakım ve bakı dikkate alınarak planlanması gerektiğini vurgulamışlardır.

Linares (2011) Akdeniz Havzası'ndaki *Abies* türlerinin kökeni ve evrimiyle ilgili yapmış olduğu çalışmada uzun vadeli iklimsel, jeolojik ve evrimsel değişiklikleri kullanarak türlerin morfolojisi, fosil kayıtları, moleküler ekolojisi, fitososyolojisi ve biyocoğrafyasına odaklanarak ele almıştır. Çalışma sonucunda; Batı Akdeniz'deki *Abies* fosilleri, *Abies*'in atasının Tersiyer'de Akdeniz çevresinde geniş bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Paleocoğrafik veriler aynı zamanda tek bir Doğu Akdeniz Tersiyer atasını da göstermektedir. Miyosen'den Pliyosen'e kadar olan iklim krizi ve deniz (değişimlerinin) geçişlerinin ardından, kuzey Akdeniz göknarlarının atasının, biri Balkan Yarımadası'nda ve diğeri Küçük Asya'da olmak üzere iki grubuna ayrıldığını varsaymıştır. *A. alba*'nın Miyosen'den bu yana izole kalmış olabileceğini, bölgede eski göknar türlerinin de bulunduğunu, uzak türlerin morfolojik sınıflandırmasına dayanarak, beklenenden daha da yakın ilişkide olduğunu gösteren son bulguları açıklamıştır.

Caudullo ve Tinner (2016), Avrupa'da ve Akdeniz çevresinde yer alan göknar taksonlarının yayılışını, habitatını ve kullanım alanlarını irdeledikleri çalışmalarında; *Abies alba* dışındaki diğer *Abies* taksonlarının benzerliklerini ve genetik yakınlıklarını açıklayarak, kuaterner dönemindeki geç türleşmenin bir sonucu olarak kolayca melezleşebileceğini belirtmişlerdir. Optimal yayılış alanlarında saf meşcereler kurabilme eğiliminde olduğunu ancak, kereste ve yakacak odun olarak kullanımından ötürü tahribata uğradığını ve o alanlara yayılmacı türlerin hızla geldiğini belirtmişlerdir. Akdeniz bölgesinde türün büyük bir ekonomik değerinin olmadığını ancak, hâlâ tahribata maruz kaldığını belirtmişler ve türün koruma altına alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

Hrivnák vd. (2017), Doğu Akdeniz *Abies* taksonları üzerinde yaptıkları çalışmalarında; dağılım büyüklüğü ve parçalanmanın genetik çeşitlilik ve farklılaşma düzeyleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma sonuçlarında; *Abies nordmanniana* alt türleri ve *Abies cilicica* alt türleri arasında büyük farklılıklar gözlemlemişlerdir. Ayrıca, *Abies nordmanniana* alt türlerinde minimal farklılıklar olduğunu belirtmişler. Ancak, *Abies cilicica* alt türlerinde büyük farklılaşmanın var olduğunu, filogeni ve geçmiş demografik değişikliklere ilişkin bir dizi senaryo oluşturmuşlardır. Çalışma sonucunda; melezlemelerden oluşan similasyonlarda *Abies*

cilicica ve *A. equai-trojani* taksonlarının her ikisinde *Abies bornmuelleriana*'nın evrimsel dallarını temsil ettiğini dile getirmişlerdir.

Navarro-Cerrillo vd. (2020), Fas'ın kuzeyindeki Talassemtane Milli Parkı *A. pinsapo* ormanlarında farklı meşcere kuruluşlarını araştırdıkları çalışmalarında; meşcere içerisinde tür içi ve türler arası rekabeti, iklim değişimine karşı gösterdiği direnci ve büyüme performanslarını ayrıca, meşcereleri dendrometrik ve dendroekolojik açıdan incelemişlerdir. Saf meşcereleri ve *Cedrus atlantica*, *Acer opalus*, *Juniperus oxycedrus* ve *Quercus ilex* ile karışım yaptığı meşcereleri ele almışlardır. Çalışmada; Weibull fonksiyonunu kullanmışlardır. Çalışma sonucunda; Bütün orman yapılarında iklim ile farklı düzeyde anlamlı kolerasyon gözlemişlerdir. *A. pinsapo*' nun *C. atlantica* ile yaptığı karışık meşcerelerin kuraklığa karşı daha dirençli olduğu, *Pinus nigra* ile karışım yaptığı meşcerelerde daha kısa boylu bireylerin bulunduğunu ifade etmişlerdir. Orman yapısı ve karışımlar hangi türle olursa olsun *A. pinsapo*'nun kuraklığa karşı hassas olduğu ve etkilendiği sonucuna varmışlardır. *A. pinsapo* ormanlarının iklime ve dayanıklılığa tepkisinin; yapı, tür kompozisyonu ve rekabetten ciddi şekilde etkilenebileceğini dile getirmişlerdir. Bu durumun sonucunda Riff dağlarındaki yaşlı iğne yapraklı ağaçların iklim değişikliğinin etkilerine karşı hassas bir yapı gösterdiğini ve türlerin varlığını etkileyebileceğini belirtmişlerdir.

Alaoui vd. (2021) Talassemtane Milli Parkı'nda bulunan IUCN Tehdit Altındaki Türlerin Kırmızı Listesi'nde "tehlike altında" olarak sınıflandırılan Fas göknarı (*Abies marocana* Trabut) üzerine yürüttükleri çalışmalarında; endemik bu türün geçen yüzyıl içerisinde %70 oranında habitat kaybına uğradığını belirtmişler ve gelecek yıllara yönelik dağılımını gözlemlemek adına projeksiyonlar yürütmüşlerdir. Endemik Fas göknarının koruma ve sürdürülebilirliği adına MaxEnt analizi kullanarak potansiyel dağılımını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda %96 başarı ile mevcut yayılış alanlarına nazaran potansiyel alanların %227 oranında artacağını belirtmişlerdir.

Litkowiec vd. (2021) *Pinaceae* familyaları üzerine yaptıkları çalışmalarında; familyaların sistematik durumlarını değerlendirmişlerdir. Değerlendirmelerinde bir dizi morfolojik, anatomik, genetik, cinslerin taksonomisini ve biyocoğrafik geçmişini irdelenmişlerdir. Genetik incelemeler sonucunda; taksonlar için genetik çeşitlilik

düzeyleri belirlenmiş, Balkanlar’da en yüksek genetik varyasyon gözlenirken; doğudan batıya doğru çeşitliliğin azaldığı hipotezini doğrulamışlardır. Yine çalışma sonucunda *Pinaceae* familyasına ait *Abies* cinsleri arasında oldukça büyük farklılıklar gözlemişlerdir. Gökmar taksonları arasında ise *A. alba*, *A. nebrodensis*, *A. cephalonica* ve *A. cilicica*’nın ayrıldığını ve tür olarak değerlendirilmelerini desteklemiştir. Bununla birlikte, muhtemelen *Abies* türlerinin arasındaki melezleme ve eski melezleşme olayları nedeniyle populasyonlar ve taksonlar arasında benzerlikler tespit etmişlerdir. Anadolu’da yayılış gösteren; *A. equal-trojani*, *A. bornmuelleriana* ve *A. nordmanniana*’nın yakından ilişkili olduğu ve muhtemelen geçmişteki yoğun migrasyon ve geçişler nedeniyle populasyonlar içinde en yüksek düzeyde karışım sergilediğini ifade etmişlerdir. Bu durum alt türlerin taksonomik statüsünü desteklediğini göstermiştir. Ancak, *A. nordmanniana* taksonlarından coğrafik olarak izole kalmış olan *A. cilicica* populasyonları için gen değişimlerinin olduğunu da tespit etmişlerdir. *A. cilicica*’da gözlenen bu gen farklılığının sonucunda alt türler arasında belirgin farklılaşmalar olduğunu belirtmişlerdir.

Usta Baykal, (2019) Akdeniz Havzası’nın endemik türlerinden biri olan Kazdağı gökmarının (*Abies nordmanniana* subsp. *equal-trojani*) varlığına etki eden faktörlerin yanı sıra rekabet içerisinde olduğu *Pinus nigra*’nın etkisi ile yaşam alanını sınırladığını belirtmişlerdir. Çalışmalarında; Kazdağı gökmarının korunmasında öncelikli alanların belirlenmesini amaçlamışlar, MaxEnt yöntemini kullanarak hem Kazdağı gökmarı hemde karaçam türlerinin yayılışını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda; iki tür içinde populasyonlarının korunabileceği öncelikli iki alan önermişlerdir. 2050 yılı projeksiyonlamalarına göre “Uludağ” ve “Kazdağı-İda Dağı” yayılışları için uygun ekolojik şartları sağlayan alanlar olarak belirlenmiştir.

Tinner vd. (2013) Avrupa’nın önemli türlerinden *Abies alba* üzerinde yürüttükleri çalışmalarında; türün ekolojisine ilişkin yapılmış çalışmaları irdelemişlerdir. Geçmişten günümüze birçok jeolojik devreyi inceleyerek, türün asıl yayılış alanlarını veya ayrışma sonucu alt türleri ile etkileşimlerini değerlendirmişlerdir. Yine çalışmalarında, farklı iklimsel verileri irdeleyerek, türün yayılışına ilişkin birçok projeksiyon üretmişlerdir. Çalışma sonucunda; türün yayılışında insan faktörü etkisi olmadığı takdirde bir daralma olmayacağını öne sürmüşlerdir.

López-Tirado vd. (2023) Akdeniz Havzası ve çevresinde *Abies* cinsine ait tespit edilen 10on farklı taksonu incelemişlerdir: *A. alba*, *A. borisii-regis*, *A. cephalonica*, *A. cilicica*, *A. nebrodensis*, *A. nordmanniana* subsp. *equal-trojani*, *A. n.* subsp. *nordmanniana*, *A. numidica*, *A. pinsapo* var. *marocana* ve *A. pinsapo* var. *pinsapo*. Akdeniz Havzası'ndaki bu türler üzerinde, orta-kuzey Avrupa'nın çoğu ve Küçük Asya'daki (Türkiye) potansiyel dağılımını sekiz biyoiklimsel değişken ile incelemişlerdir. İlk olarak R için Biomod2 paketi ile 10 algoritma kullanılarak potansiyel dağılım (uygunluk alanı) hesaplamışlardır. Modellemeleri mevcut dönem için değerlendirilmiş ve iki ayrı zaman periyodunda (2041–2060 ve 2081–2100) projeksiyon yapılmıştır. Senaryoların sonucunda; potansiyel alanlarında bir artış olacağını belirtmişlerdir. *Abies* taksonlarının habitat kaybına karşılık enlem ve boylam olarak bir göç eğiliminde olduğu gözlenmiş ve iklim değişikliğine karşı dirençli olduğunu ortaya koymuşlardır. Destekli-Yardımlı göç (*Assisted migration*) önerisi ile özellikle tehlike altında olan türlerin taşınması yönünde öneride bulunmuşlardır.

2.3 Toros Göknarı [*Abies cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière] Üzerine Yapılmış Çalışmalar

Abies cilicica (Antoine et Kotschy) Carrière türü üzerine bir çok çalışma yürütülmüştür: Tür içi ve türler arası genetik farklılıklar (Altunoğlu vd., 2021; Bergmann vd., 2013; Deligöz ve Gur, 2017; Korecký ve Vítámvás, 2011; Usta ve Tavşanoğlu, 2023), bünyesindeki uçucu yağlar üzerinde kimyasal analizler (Dalkılıç vd., 2023; Pulatoğlu vd., 2023; Tumen vd., 2011; Uçar vd., 2010; Uçar vd., 2015), türler arası melezleme (Ata ve Merev, 1987; Kormuťák, 2008; Šindelář ve Beran, 2008), biyotik canlılar ve zararlıları üzerine çalışmalar (Doğmuş-Lehtijärvi vd., 2006; Lehtijarvi vd., 2011), ve lokal bir bölge içerisindeki meşcere kuruluşları ve coğrafi yayılımı üzerine çalışmalar yapılmıştır (Boydak ve Erdoğan, 1999; Bozkuş, 1987). Tür üzerine yapılmış çalışmaların bazıları bu bölümde sunulmuştur.

Bozkuş (1987), *Abies cilicica*'nın Türkiye'deki yayılımını ve silvikültürel özelliklerini araştırdığı çalışmada; yaklaşık olarak 65 000 ha saf meşcere ve %52'si bozuk vasıfta olmak üzere toplam 337 437 ha Toros göknarı ormanı bulunduğunu dile

getirmiştir. Toplamda saf-karışık ve boşluklu kapalı meşcereleri ile toplam 350 000 hektara ulaşan bir yayılış gösterdiğini belirtmiştir.

Fontaine vd. (2007) Türkiye'nin Akdeniz bölgesindeki meşcere tahribatını inceledikleri çalışmada; alanı 153 yatay düzlemle ve 20 dikey kesitle parsellere ayırmış, bölgedeki biyotik ve abiyotik unsurları değerlendirmişlerdir. Türlerin yayılış alanlarının simule edildiği çalışmaların sonucunda değişen çevresel koşullarının tür yayılışı ile ilişkilerini incelemiş ve *Pinus brutia*'nın 800 m'nin altında yayılışının iyi performans gösterdiğini 1000 m rakımlar üzerinde ise karaçamın (*Pinus nigra*) optimal yayılışını gözlediklerini belirlemişlerdir. Yine bununla birlikte; Toros sediri (*Cedrus libani*) ve Toros göknarının (*Abies cilicica*) orman üst sınırında yer aldığını, yağışın daha yüksek, nemli ve sıcaklık etkisinin az olduğu alanlarda yayılışının daha iyi olduğunu ve silvikültürel uygulamalar ile tahrip edilen ormanlara karşılık yüksek rakımlardaki ormanların daha verimli olduğunu belirtmişlerdir.

Keleş vd. (2012) Kayseri ili, Yahyalı ilçesi, Çubuklu köyü Mazdalıyayla bölgesinde yürütmüş oldukları çalışmalarında; 42 ha'lık Toros göknarı yayılışını tespit etmişlerdir. Çalışmanın yürütüldüğü alanın yükseltisi 1560-1780 m aralığındadır. Bölge üzerinde 10*10 m'lik üç deneme parseli altında türün ve alanın ekolojik özelliklerini irdelemişlerdir. Çalışma sonucunda; bölgede 8-59 cm çap, 2-11,3 m boy aralığında Toros göknarı bireylerinin mevcut olduğunu, yine yetiştirme ortamının değerlendirmelerinde 3-5 cm'lik ölü örtü tabakası, kumlu-killi, orta alkalimli ve tuzsuz toprak yapısı tespit etmişlerdir. Çalışmada ayrıca, antropojenik bir hasarın tespit edilmediği belirtilmiştir.

Beridze vd. (2021) biyolojik çeşitliliğin 36 küresel noktasından biri olan Akdeniz Havzası üzerinde *Abies cilicica*'nın demografik yapısını incelediği çalışmasında; Doğu Akdeniz'de (Türkiye, Suriye ve Lübnan) *A. cilicica* subsp. *cilicica* ve Batı Akdeniz'de (Türkiye) *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın geçmişini araştırmak için Bayes yaklaşımını kullanmıştır. Türün gelecekteki yayılışını ele almak için farklı projeksiyonlar ile değerlendirmeler yapmışlardır. Çalışma sonucunda; M.Ö. 220 bin yıl önce meydana gelen farklılığın Riss buzullaşması ile Doğu Akdeniz'de odunsu türlerin popülasyonunda önemli azalmalar olduğunu ve Türkiye'deki ana yayılışından

Suriye ve Lübnan’da yayılış gösteren marjinal populasyonların ayrıldığını belirtmiştir. Yine M.Ö. 60 bin yıl önce gerçekleşen son buzul döngüsü ile alt türler olan *A. cilicica* subsp. *cilicica* ve *A. cilicica* subsp. *isaurica* türlerinin birbirinden ayrıldığını belirtmiştir. Ayrıca çalışmada; türün gelecekteki yayılışının bu yüzyıl içerisinde büyük bir azalma göstereceği belirtilmiştir.

Tekin vd. (2022) yürüttükleri çalışmalarında; Türkiye’de yayılış yapan göknar türlerinin iklim değişimi baskısı altında yayılış alanlarındaki yükseltilerini incelemiş ve gelecek yıllardaki yayılış yükseltilerini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda; *Abies nordmanniana* subsp. *nordmanniana*’nın özellikle yüksek rakımlarda önemli ölçüde azalacağını ve *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* türünün 1400 m’nin üzerindeki irtifalarda azalacağını belirtirken, *Abies cilicica*’nın yayılışının ise Toroslarda daha yüksek irtifalara doğru kayacağını belirtmişlerdir.

Aussenac (2002) değişen iklim koşullarının türlerin potansiyel yayılışını etkilediğini, orman ağaçlarının göçüne sebep olduğunu (güneyde ve alçak rakımlarda daralma, kuzeye doğru genişleme ve yüksek rakımlara doğru yönelme) ifade etmişlerdir. Bu sebeple kuzeyde nemli bölgelerde kullanılabilecek potansiyel türleri araştırmak adına Akdeniz havzası üzerinde göknar türlerini ekolojik ve ekofizyolojik açıdan incelemiştir. Çalışmada kullanılacak iklimsel verilerin global ölçekli olduğunu ve bölgesel açıdan tam anlamıyla verimli kullanılamayacağını dile getirmiş ve bölgesel farklı indisler yardımı ile iklim standardizasyonu oluşturmuşlardır. Çalışma sonucunda; *Abies numidica* ve *A. pinsapo* hariç diğer göknar türlerinin artan sıcaklık ve sonrasında oluşacak kuraklık stresi altında yayılışının güney bölgelerde, sıg toprak yapısı gösteren ve alçak rakımlardaki meşcerelerde kurumalar sebebi ile daralmalar olacağını belirtmiştir. Özellikle erken tomurcuk patlaması olan türlerden *Abies cephalonica* ve *Abies cilicica* için su stresi etkilerinin yanısıra, geç don hasarlarının da olası bir artış göstermesi, türlerin yayılış alanlarında risk oluşturduğunu ifade etmiştir. Çalışma sonucundaki değerlendirmede; halihazırda kullanılan *A. nordmanniana* ve *A. nebrodensis* hariç olmak üzere, bu göknar türlerinin yayılışının daha kuzeyinde (iklim değişimi etkisi ile yayılışı daralmış olan türlerin yerine) kullanılmasının alternatif bir yöntem olarak kullanılabileceği önerisini sunmuştur.

Tosun (1976) Akdeniz bölgesinde iğne yapraklı ormanlar üzerinde zarar yapan türleri ve yırtıcılarını inceledikleri çalışmalarında; böceklerin tasnifinde Sorauer (1953), Essig (1958), Brauns (1964) ve Benson (1968)'un eserlerinden yararlanılmış, ayrıca böceklerin isimlendirilmesinde ve familyaların tayininde teşhisin yapıldığı British Doğa Tarihi Müzesinin teşhis sonucunu bildiren resmi yazılarını esas almış ve *Abies cilicica* Carr., *Cedrus atlantica* Manetti., *C. deodora* Loud., *C. libani* Loud., *Pinus brutia* Ten., *P. halepensis* Mili., *P. nigra* Arnold. var. *caramanica* Schn., *P. pinaster* Ait., *P. pinea* L. türleri üzerinde çalışmayı yürütmüştür. Çalışma sonucunda; *Abies cilicica* Carr. türünde zarar yapan; *Mindarus abietinus* Koch (Akseki), *Anthaxia sturanyi* Obenb. (Bucak-Sobya), *Melolontha vulgaris* Linnaeus (Antalya-Beldibi), *Rhagium bifasciatum* Fabricius (Bucak-Sobya, Akseki- Zomano, Akseki-Emirhasan), *Rhagium inquisitor* (Linnaeus) (Bucak- Kavacık), *Hylurgops palliatus* (Gyllenhal) (Akseki-Emirhasanbeli), *Pityokteines curvidens* Germar (Bucak-Karlık), *Pityokteines vorontzovi* Jacobson (Bucak-Kızılgöl) türleri tespit etmiştir. Bununla birlikte; Toros göknarının karışık meşcere kuruluşu oluşturduğu; Toros sediri, Karaçam ve Ardiç türlerini de incelemiş ve Toros sedirinde; *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus), *Çınara cedri* Mimeur, *Petoris chlorana* (C. and D.), *Molorchus minör* (Linnaeus), *Obrium cantliarinum* (Linnaeus), Karaçamda; *Cinara (Subcinara) brauni* Bömer, *Acanthocinus aedilis* (Linnaeus) ve Ardiçda; *Çınara (Cupressobium) juniperi* (De Geer), *Anthaxia istriana* Rosenh, *Leptura ciliciensis* Dan zararlılarını da belirlemiştir.

Aytar ve Hizal (2012) 2001-2010 yılları arasında Doğu Akdeniz bölgesinde yürüttükleri çalışmalarında; *A. cilicica* subsp. *cilicica*, *A. c.* subsp. *isaurica* alt türlerinde Türkiye’de ilk kez 1998 yılında gözlemlenen “*Pityokteines marketae*” (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) zararlısını incelemişlerdir. Araştırmalarında; *P. marketae*’nın Doğu Akdeniz Bölgesi’ndeki yayılışı, konukçuları, biyolojisi, zarar şekli ve ekonomik açıdan etkilerini değerlendirmişlerdir. Çalışmaları sonucunda; *P. marketae* zararlısının Toros göknarı üzerinde önemli kayıplar meydana getirdiğini ve zararlı bu türün Adana, Kahramanmaraş, Mersin (Bozyazı, Erdemli, Gülnar, Mezitli, Silifke ve Toroslar ilçeleri) ile Niğde bölgesinde yayılımı yaptığını ilk kez tespit ederek, dile getirmişlerdir. Çalışmada ayrıca, endemik olan Toros göknarı alt türlerinde tehlike yaratan bu zararlı tür için kısa tanı anahtarları oluşturmuşlardır.

Awad vd. (2014) Lübnan’da izole olarak yayılışını sürdüren ve büyük risk altında olan *Abies cilicica* subsp. *cilicica* üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında türün yayılışı, yoğunluğu ve evrimsel sürecini gözlemlemeye çalışmışlardır. Populasyonun genetik çeşitliliği ve yapısı üzerinde 10 nükleer mikrosatellit lokusu kullanılarak değerlendirme yapmışlardır. Araştırmacılar; populasyonlar arasındaki genetik ayrımların mesafeye bağlı olarak mevcut olabileceğini, ancak bu ayrımlar belirgin veya güçlü olmadığını belirlemişlerdir. *A. c.* subsp. *cilicica* yayılışında Kuzeydoğu-Güneybatı göçünü tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda; araştırmacılar *A. c.* subsp. *cilicica* türünün yakın evrimsel tarihi içerisinde, türün marjinal populasyonlarında gerçekleştirdiği göçlerin olduğunu ve yayılış alanlarında yükselti değişimi ile yerel kalıcılık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Gülsoy (2022) Konya Olcay Orman Fidanlığında iki yıl boyunca sürdürdüğü çalışmada; *Abies cilicica*’nın adaptif tohum ve fide özelliklerini genetik varyasyon modeli ile incelemiştir. Sekiz populasyondan temin edilen 160 klonu ait tohumları irdelemiş ve tohum özellikleri ve çimlenme sonrası fide özellikleri bakımından önemli ölçüde farklılıklar gözlemlemiştir. Yine morfolojik açıdan büyük tohumların yaşama yüzdelерinin daha yüksek olduğunu, tohum ağırlığının fide gelişimi ile pozitif yönlü kolerasyon gösterdiğini belirtmiştir. Toros göknarında tomurcuk patlaması geç olan genotiplerin/klonların erken tomurcuk tutmaları ve kısa bir büyüme mevsimi geçirmeleri anlamına geldiğini belirtmiştir. Çalışma sonucunda; tohum ve fide özelliklerindeki genetik çeşitliliğin düzeyi ve şekli ile bunlar arasındaki genetik korelasyonlar, Toros göknarının değişen iklime uyum sağlama ve ormancılara destekli göç uygulamalarını etkili bir şekilde kullanma fırsatları sunma konusunda büyük bir potansiyele sahip olacağını göstermektedir.

Akkemik (2000) *Abies cilicica*’nın Toros Dağlarındaki geniş yayılış alanlarında yürüttüğü çalışmada; türün ana kronolojisini oluşturmak ve yıllık yaş halkaları ile iklim arasındaki ilişkileri ortaya koymayı amaçlamıştır. Kronolojiyi geliştirmek ve istatistiksel analiz için COFECHA ve ARSTAN programlarını, yanıt fonksiyonlarını hesaplamak için PRECON programını kullanmışlardır. Bu işlemler yapıldıktan sonra TRMEABCI adı verilen bir ana kronoloji oluşturmuştur. 1845-1995 yıllarını kapsayan çalışmada; ortalama duyarlılık katsayısını 0,178 (iklime karşı düşük duyarlılık) olarak

değerlendirmiştir. Çalışması sonucunda; yaz aylarında sıcaklığın yüksek olması, ilkbahar ve yaz başlarında düşük yağış görülmesi ve önceki yıldaki büyümenin (t-1) düşük olmasının, yıllık halka genişlikleri üzerinde sınırlayıcı faktörler olduğu belirlenmiştir.

Carus (2010) Isparta Kovada Gölü ormanında yakın zamanda ölmüş ve canlı Toros göknarı (*Abies cilicica* Carr.) ağaçlarının ağaç büyüme hızlarını (taban alanı artışı) karşılaştırmıştır. Çalışmada; 2006 yılında çalışma alanındaki ölüm öncesi büyüme çöküntülerinin varlığı açısından ağaç büyüme oranlarını analiz etmiştir. Çalışma sonucunda; ölmüş ağaçların yaklaşık %18'inin kronik olarak yavaş büyümesi olduğunu, %46'sının büyümesinde belirgin yavaşlama olduğunu ve %36'sının ise ölüme kadar iyi bir büyüme gösterdiğini belirlemiştir. Yine yıllık halkalar ile modellemeler kıyaslanmış ve bütün ölü ağaçların %43,8-56,3'ünü ve bütün yaşayan ağaçların ise %75,0-87,5'ini sınıflandırmıştır.

Kobliha vd. (2014), Noel ağacı yetiştiricileri için çok önemli olan bir Kuzey Amerika türü *Abies fraseri* üzerine yaptıkları çalışmada; *Phytophthora cinnamomi*'nin neden olduğu kök çürüklüğüne karşı bazı Akdeniz Havzası ve Asya *Abies* türleri ile melezlemeler gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarında *Phytophthora cinnamomi* mantarının neden olduğu hasara karşı *A. cilicica* × *A. cephalonica* ve *A. koreana* × (*A. cilicica* × *A. cephalonica*) melezleri kullanılarak *Abies fraseri*'nin mantar hasarına karşı dayanıklılığı incelenmiştir. Çalışma sonucunda; [*A. koreana* × (*A. cilicica* × *A. cephalonica*)] × *Abies fraseri* melezinin belirgin boy büyümesi gösterdiği ve *Phytophthora cinnamomi*'nin neden olduğu mantar hasarına karşı daha dirençli olduğunu gözlemlemişlerdir.

2.4 İklim Değişikliği ve Senaryoları

İklim değişikliği, zamanla atmosfer iç yüzeyinde biriken gaz partiküllerinin oluşturduğu tabaka ile yeryüzünden çıkmayan ışınların tutulması ve akabinde oluşan sera etkisi sonucunda meydana gelen atmosferik değişimdir. Bu değişim atmosferin yapısının bozulması şeklinde ele alınırken dünya üzerindeki tüm canlıların yüzleşmek zorunda kaldığı dramatik süreçlerden biridir (Didovets vd., 2019; Shrestha vd., 2018).

İlk olarak 1896 yılında, Svante Arrhenius tarafından ele alınan iklim değişikliği üzerine uzun bir süre çalışma yürütülmemiştir (Arrhenius, 1896; Rodhe vd., 1997). Konuya ilişkin ilk çalışmanın ardından 83 yıl sonra Dünya Meteoroloji Örgütü (DMÖ) “*Dünya İklim Konferansı*”nda fosil yakıtların kullanımı ve ormansızlaşma sonucunda CO₂ birikiminin artacağına dikkat çekmiştir. Bu konferanstan sonra iklim değişikliği konusu, bilimsel toplantıların sıklığını artırmış ve birçok ilgi grubunun odak noktası haline gelmiştir. Bilimsel araştırma grupları, sivil toplum örgütleri ve devletler, iklim değişikliği ile ilgili ihtisas grupları oluşturarak raporlar sunmaya başlamıştır (Foden vd., 2018; Türkeş, 2000). Bu raporlarda, iklim değişikliğinin canlı toplumları doğrudan etkilemesi ve biyolojik çeşitliliğin kritik bir seviyeye ulaşması nedeniyle alınması gereken önlemler vurgulanmıştır.

1988’de Dünya Meteoroloji Organizasyonu ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı ortaklığında Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) kurulmuştur. IPCC, belirli periyotlarda iklim değişikliğinin muhtemel sonuçları ve alınması gereken tedbirler hakkında raporlar sunmaktadır. Bu raporlar, küresel iklim modelleri (KİM) ve senaryolar kullanılarak oluşturulmaktadır (MGM, 2013).

KİM’leri, iklimle ilgili istatistiksel değerlendirmeler yapmak için önemli araçlardır. SRES (Special Report on Emissions Scenarios) senaryoları (A1; A2; B1; B2) ve RCP (Representative Concentration Pathway) senaryoları (RCP2.6; RCP4.5; RCP6.0; RCP8.5), bu modellerin temelini oluşturur. Bu senaryolar, farklı sosyo-ekonomik ve emisyon öngörülerini sunarak gelecekteki iklim değişikliği üzerine çeşitli tahminler sağlar. Günümüzde, SSP (Ortak Sosyo-Ekonomik Rotalar) senaryoları, SRES ve RCP senaryolarını birleştirerek daha güncel bir perspektif sunmaktadır. Bu senaryolar, farklı sosyo-ekonomik rotalara ve ışımsal zorlama seviyelerine dayanarak dünyanın gelecekteki beş farklı rotasını tanımlar (Carbonbrief, 2018; O’Neill vd., 2016; Özdemir vd., 2020a, Özdemir vd., 2020b).

2.4.1 SRES Senaryoları

A1 Senaryosu: A1F1: Hızlı ekonomik büyüme, gelişmiş teknoloji ve yoğun sosyo-kültürel etkileşimlere dayanır. Fosil yakıtlar yoğun olarak kullanılır, CO₂ emisyonları

artar, 2080 yılında ortalama sıcaklıkta 3°C'lik bir artış öngörülür. A1T1; Fosil yakıtların kullanılmadığı, teknolojinin geliştiği bir senaryodur. CO₂ emisyonları azalır ve 2080'de ortalama sıcaklıkta artış 2,8°C olabilir. A1B; Enerji kaynaklarının dengeli kullanıldığı bir senaryodur. CO₂ emisyonları artar, ancak diğer A1 senaryolarına göre daha ılımandır (Bernstein vd., 2008; IPCC, 2007; Özkan ve Mert, 2010).

A2 Senaryosu: Daha düşük kişi başına düşen gelir, yerel kimliklerin korunduğu, teknolojinin gelişiminde yavaş ilerleme gibi özelliklere sözkonusudur. Nüfus artışı devam eder ve 2080'de CO₂ miktarı 700 ppm'ye yükselebilir, ortalama sıcaklıkta 2,8°C'lik bir artış öngörülür (Bernstein vd., 2008; IPCC, 2007; Özkan ve Mert, 2010).

B1 Senaryosu: Ekonomik gelişmeler artar ancak, ekolojik tedbirler de önem kazanır. 2080'de CO₂ konsantrasyonu 580 ppm'ye ulaşabilir, ortalama sıcaklıkta 1,8°C'lik bir artış beklenir (Bernstein vd., 2008; IPCC, 2007; Özkan ve Mert, 2010).

B2 Senaryosu: A2'ye benzer şekilde heterojen bir Dünya görüşüne sahiptir. Nüfus artışı daha düşüktür ve teknolojik ilerleme daha yavaştır. 2080'de CO₂ miktarı 550 ppm'ye yükselebilir, ortalama sıcaklıkta 2,1°C'lik bir artış öngörülür (Bernstein vd., 2008; IPCC, 2007; Özkan ve Mert, 2010).

2.4.2 RCP Senaryoları

RCP2.6 Senaryosu: En iyimser senaryodur. CO₂ miktarı 2050'de zirveye ulaşır (442 ppm), daha sonra ekolojik koruma önlemleri ile azalır. 2100'e doğru ortalama sıcaklıkta 1,0°C'lik bir artış beklenir (Ayala vd., 2016; Demircan vd., 2014; MGM, 2015; Shresta ve Lohpaisankrit, 2016).

RCP4.5 Senaryosu: Teknolojik gelişmeler ve nüfus artışı ile CO₂ miktarındaki artış devam eder. 2100'de ortalama sıcaklıkta 1,8°C'lik bir artış öngörülür (Ayala vd., 2016; Demircan vd., 2014; MGM, 2015; Shresta ve Lohpaisankrit, 2016).

RCP6.0 Senaryosu: Nüfus ve endüstrileşme artışı ile CO₂ miktarı yükselir. 2100'de ortalama sıcaklıkta 2,2°C'lik bir artış beklenir (Ayala vd., 2016; Demircan vd., 2014; MGM, 2015; Shresta ve Lohpaisankrit, 2016).

RCP8.5 Senaryosu: En yüksek emisyonlu senaryodur. Nüfus artışı, gelişen teknoloji ve endüstrileşme ile CO₂ miktarı önemli ölçüde artar. 2100’de ortalama sıcaklıkta 3,7°C’lik bir artış öngörülür (Ayala vd., 2016; Demircan vd., 2014; MGM, 2015; Shresta ve Lohpaisankrit, 2016).

2.5 Ormancılıkta Kullanılan Modelleme Tekniklerine Ait Örnek Çalışmalar

Gelişen teknolojik koşullar, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)’nin ormancılıkta kullanımının gelişmesi gibi birçok uygulama, değişen iklim koşullarının irdelenmesini ve hatta türlerin gelecekte potansiyel alanlarının belirlenmesine veya varlığının korunmasına da alt yapı oluşturmuştur. Son 50 yılda önemi daha da artan bir çalışma alanı haline gelen ekolojik modellemeler üzerine yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Literatürde yer alan çalışmaların bazıları bu bölümde sunulmuştur.

Jump vd. (2006), Barselona’nın 50 km kuzeybatısında yer alan Montseny Dağları üzerinde yayılışını sürdüren Avrupa kayını (*Fagus sylvatica* L.) üzerinde yapmış oldukları çalışmada; bu türün dağılımının güney sınırına doğru populasyonlardaki büyümenin kuraklıkla güçlü bir şekilde sınırlandığını ve türün dağılımının alt sınırındaki olgun ağaçların daha yüksek rakımlardaki ağaçlara kıyasla daha az yayılış gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, Avrupa kayını alt sınırında 1975’den 2003 yılına dek %49’luk bir daralma olduğunu tespit etmişlerdir. İklim-yayılış ilişkilerinin analizi, yayılış alanlarında gözlenen düşüşün sıcaklıkların bir sonucu olduğunu ve bölgedeki yağışların azalması ve artan sıcaklıklara karşı olumsuz etkilerini iyileştirmek için yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak incelenen ormanın iklimsel tepkisi, diğer güney Avrupa bölgelerindeki *F. sylvatica* ormanlarınınkiyle karşılaştırılabilir olduğundan, bu daralmanın daha yaygın bir hal almasının mümkün olduğunu ve artan sıcaklıkların, populasyonların sınırında hızlı bir daralmaya ve bunun sonucunda da Güney Avrupa’daki tür dağılımının geri çekilmesine yol açabileceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte; tür analizi ölçümleri ile elde edilen verilerin iklimsel verilerle eşleştirilerek elde edilen analizlerin, potansiyel yayılış alanlarının tespiti için yeterli olmadığını ve bunun yerine hata payı daha düşük olan “bazal alan metodunun” kullanımının daha doğru olacağını ifade etmişler ve çalışmalarını bu metot ile yürütmüşlerdir.

Di Filippo vd. (2007) İtalya, Slovenya ve Avusturya’da 200 ila 1500 m rakımlar arasındaki yaşlı Avrupa kayını populasyonları üzerinde ağaçlardan kesitler alarak yükselti farklarını ve sıcaklık değişimlerini incelemiş ve Alp Dağları üzerindeki kayın ağaçlarının potansiyel yayılış alanlarını belirlemişlerdir. Çalışmalarında; Hiyerarşik Küme Analizi (HCA) ve Temel Bileşenler biyoklimatik pozisyonu ile ilgili uzamsal ve rakımsal büyüme örneklerini tanımlamak için önceden belirlenmiş alan kronolojilerinin analizini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda; rakımsal radyant, Akdeniz tipi, ilkbahar-yaz kuraklık belirtileri ile karakterize edilen alçak rakımlarda pozitif bir etki yaptığını ifade etmişlerdir. Yayılışının; Avusturya, Orta Alpler ve Slovenya dağları (yüksek rakımlarda) ile Adriyatik Denizi’ne bitişik düşük rakımlı dağlarla sınırlı olduğunu belirlemişlerdir. İnceledikleri model (MCF- Multi-Channel Funnels) (Veriye Dayalı İlişkilendirme Modeli) ile yıllık halka oluşumunu etkileyen iklim faktörlerine ve iklim ısınmasına bağlı olarak yüksek dağlık alanlara gelecek zaman dilimleri için tepki eğiliminde olduğunu ortaya koymuşlardır.

Tüfekçioğlu vd. (2008), Doğu ladini türleri üzerine yaptıkları çalışmalarında; RegCM3 (Regional Climate Model-Version 3) (Bölgesel İklim Modeli) modellemesi ile Doğu Karadeniz bölgesinin iklim değişikliğinden önemli ölçüde etkileneceğini gözlemlemişlerdir. Bu durumdan hareketle, Doğu ladini populasyonlarının ve bu tür üzerinde önemli kayıplara sebep olan kabuk böcekleri üzerinde çalışmışlardır. Çalışma sonucunda; modelleme verilerince Doğu Karadeniz’in doğusunda 200-300 mm yağış artışı olacağını ancak batısında yağışların azalacağını ve buna bağlı sıcaklık artışlarının olacağını gözlemlemişlerdir. Bu durum neticesinde, Doğu ladini populasyonlarının sıcaklık stresi ve kabuk böceği populasyonundaki artış nedeni ile yayılışının değişeceğini ve yayılış kuşağını 400-800 m yukarı rakımlara taşınabileceğini ifade etmişlerdir.

Bede-Fazekas vd. (2013) çalışmalarında; Akdeniz sahil kuşağında yer alan dört *Pinus* türü üzerinde (*Pinus halepensis*, *Pinus brutia*, *Pinus pinaster* ve *Pinus pinea*) mevcut aktüel yayılışını ve geleceğe yönelik potansiyel alanlarını projeksiyonlamışlardır. Çalışmalarında ortalama iklim verilerini (1960-1990) kullanmışlar, SRES A1B senaryosunu baz alarak 2011-2040 ve 2041-2070 olmak üzere iki farklı periyot üzerinde çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda; kızılçamın Türkiye, Malta ve Kıbrıs

başta olmak üzere projeksiyonlarda Güney Portekiz, Güney İspanya, Kuzey Fas, Kuzey Cezayir, Sardunya, Güney İtalya ve Yunanistan'da yoğunlaşacağı tespit edilmiştir.

Bozkaya (2013) Marmara Bölgesi'nde yer alan İğneada üzerinde yapmış oldukları ekolojik planlama ve modellemede; uzaktan algılama yöntemleri ve hücresel özışleme temelli modellerden CA-Markov Chain modeli ile mevcut durumun devamı halinde 2030 yılına kadar ki ekolojik unsurları incelemiştir. Çalışmaya konu alanlar; sulak alanlar, ormanlık alanlar, longoz ormanlık alanı, sazlık alanlar, plantasyon alanları, kumsal alanlar, tarım alanları-açıklık alanlar ve yerleşim alanları incelenmiş ve sonuç olarak sulak alanların varlığının artacağı, ormanlık, sazlık ve tarım alanlarının gelecek yıllarda azalacağı sonucuna varmıştır. Ayrıca, 1978 yılından bu yana farklı statülerle korunan İğneada'nın, bugün nükleer santral, termik santral, liman, Bulgaristan karayolu, İstanbul'a su getirmek gibi farklı projelerin gündem olduğunu, ekolojik yönden hassas alanların korunarak, devamlılığının sağlanması ve sınırlı olan kaynakların koruma-kullanma dengesinin sağlanarak sürdürülebilir duruma getirilmesinin, gelecek nesiller açısından büyük önem taşıdığını belirtmiştir.

Karakaya (2016), Gaziantep Nurdağı lokasyonu üzerinde yer alan kuşburnu popülasyonlarında 79 nokta ile potansiyel yayılış alanlarını incelediği çalışmasında; nitelikler arası ilişki analizi (NIT) uygulamış ve *Abies cilicica* Carr., *Pinus nigra* Arnold. ve *Rubus caesius* L. türleri ile pozitif birliktelik gösterdiğini, *Pinus brutia* Ten. türü ile negatif birliktelik gösterdiğini tespit etmiştir. Ayrıca, çalışma sonucunda elde ettiği haritaların yardımı ile kuşburnu popülasyonlarının yayılış alanlarının Nurdağı lokasyonunda yüksek kesimlerde bulunan vadilerin alt ve orta kesimlerinde olacağını belirtmişlerdir.

Mert vd. (2016) Isparta, Sütçüler bölgesinde Türk meşesinin (*Quercus cerris* var. *austriaca* (Willd.)) potansiyel yayılış alanlarını tespit etmeyi amaçladıkları çalışmalarında metot olarak; iklimsel değişkenler arasındaki yüksek korelasyonlar nedeniyle, iklimsel değişkenlerin sayısını azaltmak için ilk olarak iklimsel veri matrisine temel bileşen analizini (PCA - Principal Component Analysis) uygulamışlardır. Uygulanan PCA'nın sonucuna göre, ilk iki bileşen, 1'den fazla

özdeğerleri ve %10'dan fazla varyans yüzdeleri içerdiğini belirtmişlerdir. Bu bileşenler toplam varyansın %97'sini açıklar nitelikte olduğuna kanaat getirdikten sonra, birinci ve ikinci bileşenler için en yüksek değerlere sahip olan değişkenler sırasıyla BIO6 (0,991) ve BIO12 (0,996) iklim değişkenleri olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, tüm iklim değişkenleri yerine, bir dağıtım modeli elde etmek için iki temsili iklim değişkenini kullanmayı tercih etmişlerdir. Çalışma sonucunda; Isparta lokasyonu için Türk meşesinin potansiyel yayılış alanlarını tespit etmişlerdir.

Negiz vd. (2019) Isparta Yenişarbademli Yöresinde Anadolu karaçamının verimliliği ile eğim, yükselti, radyasyon indeksi, sıcaklık indeksi, topoğrafik pozisyon indeksi, bakı uygunluk indeksi, yamaç konumu, arazi yüzey formu, arazi yüzey taşlılığı ve iklim değişkenleri gibi çevresel faktörler arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Yenişarbademli yöresinde karaçam potansiyel yayılış alanını modellemişlerdir. Çalışma için seçilen 70 örnek alan 1239-1825 m yükseltiler arasındadır. Bonitet indeksi yardımı ile yaptıkları analizler sonucunda; bonitetin yükselti ile pozitif, eğim ve engebelle negatif yönlü ilişkisi olduğunu bulmuşlardır. Çalışmanın bir diğer sonucu ise yükselti arttıkça nemliliğin yükseldiğini buna bağlı olarak potansiyel yaşam alanlarının verimliliğinin arttığını gözlemlemişlerdir. Eğimin az, engebemiz ve daha düz alanlarda türün yayılışını arttırdığını ifade etmişlerdir.

2.6 MaxEnt Yöntemi Üzerine Yapılmış Çalışmalar

Akyüz (2019) tarafından Bursa Orman Bölge Müdürlüğünde yapılan çalışmada; 2013-2017 yılları arasında çıkmış olan orman yangın konumları ve sadece bioiklim verileri (bio1-19) kullanılarak MaxEnt yöntemi ile yangın risk potansiyelini tahmin eden model geliştirilmiştir. Çalışma sonucuna göre; yangın çıkma olasılığı tahmin modelini etkileyen önemli değişkenler; yıllık ortalama sıcaklık (bio1), mevsimsel yağış (bio15), en sıcak ayın en yüksek sıcaklığı (bio5), ortalama gündüz sıcaklık (bio2), en sıcak ilk üç ayın ortalama sıcaklığı (bio10) olarak bulunmuştur. Bu çalışmada, orman yangınlarının çıkış sebepleri ağırlıklı olarak insan faktörüne bağlı olsa da meteorolojik şartların yangının başlama ve gelişmesi aşamasında son derece önemli olduğu vurgulanmıştır.

Göлтаş (2022) Türkiye'nin güney batısında orman yangını potansiyelini araştırdığı doktora tezinde, üç ayrı bölüm altında; yangın öncesi yangın yönetim planlamaları, yangınla mücadele ve yangın sonrası çalışmalarda yangın organizasyonlarına yardımcı olacak Yangın Risk ve Tehlike Potansiyelinin Modellenmesi ve Haritalanması, Yangın Gözetleme Kulelerinin Görünürlük Analizini yürütmüştür. Çalışmanın projeksiyonlanmasında MaxEnt yöntemini kullanmış ve haritalandırmıştır. Çalışma sonucunda; yangın risk potansiyeli (YRP) üzerinde aylara göre değişiklik göstermekle birlikte 0,79 ile 0,87 değeri arasında performans göstergeleri bulmuşlardır. Ayrıca, yangın gözetleme kulelerinin yeterli olmadığını 10 yeni kule daha eklenmesi gerektiğini bu durumun risk açısından önemli olduğunu vurgulamıştır.

RCP senaryoları ile yapılmış çalışmalardan birisi olan Ahn vd. (2015) çalışmalarında; *Pinus koraiensis* (Siebold & Zucc.) türünün dağılımını araştırmışlardır. Tür, yüksek rakımlarda yayılış göstermesi sebebi ile değişen iklimsel koşullardan etkilenecek muhtemel tür olarak değerlendirilmiştir. Türün projeksiyonlanmasında; yapay sinir ağları, MaxEnt ve R yazılımında Rastgele orman metodlarını kullanmışlardır. Similasyonlarda RCP2.6; RCP4.5; RCP6.0 ve RCP8.5 olmak üzere dört farklı senaryo kullanılmış ve 2040 ile 2090 yılları dağılımları incelemişlerdir. Çalışma sonucunda; türün potansiyel yayılışında büyük daralmalar olduğunu gözlemişlerdir.

Lee vd. (2016), RCP senaryoları kullanılarak yaptığı çalışmada; *Schisandra chinensis*'in olası yayılış alanlarının tespit edilmesi amacıyla RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarını kullanmışlardır. Çalışmada MaxEnt yöntemini kullanmışlar ve 2050 ile 2070 yıllarına yönelik projeksiyonlar geliştirmişlerdir. Biyoiklim değişkenleri (bio3; bio6; bio15 ve bio16) ve çevresel değişkenleri (drenaj, toprak derinliği, toprak karakteristikleri, yükselti, eğim ve bakı) kullandıkları çalışmanın sonucunda; RCP4.5'e göre türün 2050 yılında %43 ve 2070'de ise %57 azalacağı, RCP8.5'e göre 2050'de %55; 2070'de %85 oranında azalacağını belirtmişlerdir.

Kumar (2012) Sikkim, Himalaya bölgesinde 1500 ila 6000 m yükseklik değerleri arasında 36 farklı orman gülü çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmalarında; MaxEnt yöntemi aracılığı ile bölgenin hedef olasılık dağılımını incelemişlerdir. WorldClim veri tabanından SRES-A1B'nin gelecek iklim senaryoları için 1 km² uzamsal

Koç vd. (2018) Türkiye’de doğal olarak yayılış gösteren tek porsuk ağacı (*Taxus baccata* L.) türünün Akdeniz Havzası’ndaki nadir yayılış alanlarından biri olan Bolkar Dağları - Kadıncık vadisi üzerinde bu türün kalıcı buzul dönemini incelemiş ve yapmış oldukları çalışmalarında; MaxEnt metodunu kullanmışlardır. Elde edilen sonuçları WorldClim veri tabanından mevcut iklim verileri (19 bioklimatik değişken) ile incelemişlerdir. En iyi sonuçları bio4, bio6 ve bio7 değişkenleri üzerinde almışlardır. Çalışmalarında şuan ki yayılış alanı ile 2060-2080 arası yayılış alanını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda; Bolkar Dağları’nın yüksek kısımlarında Last Glacial Maximum’da (son buzul maksimumu) daha geniş alanları kaplayan buzullar ve bugünkünden daha düşük olan kalıcı kar şeridi orman hattını indirdiğini, bu süreçten sonra değişen koşulların, bitki topluluklarının yayılma alanında değişikliklere neden olduğunu dile getirmişlerdir. Özetle, daha yüksek sıcaklıklara ihtiyaç duymayan türler, olası iklim değişikliğinden sonra, sıcak alanlardan uzaklaşabileceğini veya soğuk iklimde tamamen yok olabileceği sonucuna varmışlardır.

Arslan ve Örucü (2019) *Pinus nigra* Arnold. (karaçam) ve *Pinus sylvestris* L. (sarıçam) türlerinin mevcut yayılış alanlarını ve gelecekteki potansiyel dağılımlarını araştırdıkları çalışmalarında; 5. IPCC raporuna dayalı CCSM versiyon 4’e (Topluluk İklim Sistemi Modeli- the Community Climate System Model) göre 2050 ve 2070 yılları için modellemeler yürütmüşlerdir. Gelecekteki potansiyel yayılış alanlarını belirlemek adına RCP 4.5 ve RCP 8.5 senaryoları temel alınmış ve MaxEnt analizi yürütülmüştür. Çalışmaları sonucunda her iki tür içinde ciddi kayıplar gözleneceğini belirtmişlerdir.

Arslan (2019) Tokat, Ankara, Düzce, Denizli, Giresun, Isparta, Karabük ve Burdur bölgelerinde kentsel yol ağaçlandırmalarının iklim değişikliğinden ne ölçüde etkilendiğini araştırdığı çalışmasında; MaxEnt tür dağılım modelini ve WorldClim bio-iklim verilerini kullanmıştır. İnsan faktörü dahil edilemeden yürütülen iklim değişimi modellemesinde; Türkiye’deki mevcut kentsel yol ağaçlandırmalarının yayılış alanlarının önümüzdeki 50 yıl içerisinde giderek azalacağını gözlemlemiştir.

Akyol ve Örucü (2019) yükseltileri 146 ile 1113 m arasında değişen 13 farklı lokasyonda fıstık çamı (*Pinus pinea* L.) üzerinde yürüttükleri çalışmada; 19 farklı

bioklimatik değişkeni incelemiştir. Yüksek çözünürlüklü çevresel verilere dayanarak MaxEnt metodu ile 2050 ve 2070 yıllarını modellemiştir. Çalışma sonucunda; biyoklimatik değişkenlerden en soğuk ayın minimum sıcaklığını “bio6”, yıllık yağış miktarını “bio12” ve en nemli dönemi “bio16” da gözlemlemiştir. Türkiye’de fıstıkçanı yayılış alanının azalacağını ve yayılışını kuzeye ve daha yüksek rakımlara taşıyacağını belirtmişlerdir. Fıstıkçamının coğrafi dağılımının Türkiye’nin yüzey alanına mevcut şartlardaki potansiyel oranı % 16.08 iken, RCP 8.5 senaryosunda 2070 yılında % 2,28 olması da çalışma sonuçlarında elde edilmiştir.

Özdemir vd. (2020a) çalışmalarında; boylu ardıç (*Juniperus excelsa* M. Bieb.) türünün gelecek yıllara ait dağılımını incelemiştir. Antalya, Burdur, Isparta illerini kapsayan çalışmasında türün gelecek yıllara ilişkin projeksiyonlaması için MaxEnt yöntemini kullanmıştır. Modellemeye dahil edilecek beş değişken (bio2; bio4; bio5; bio14 ve bio19) kullanılmış ve çalışmanın eğitim veri seti AUC değeri 0,978; test veri setine ait AUC değeri ise 0,968 olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda; Göller yöresinde boylu ardıç'ın büyük ölçüde azalacağı ancak uygun şartlar olması durumunda türün güneyden kuzeye doğru bir kayma göstereceğini ifade etmişlerdir.

yaklaşımıyla Türkiye’deki mevcut ve gelecek koşullardaki (RCP 4.5 ve RCP 8.5) dağılımını tahmin etmişlerdir. Uygulamış oldukları MaxEnt analizi için sekiz biyoiklimsel değişken ile yüksek kalitede sonuçlar (%93,5 AUC) elde etmişlerdir. Çalışmaları sonucunda; Kuzey Anadolu Dağları’nın güney yamaçlarındaki populasyonlarda azalmanın beklendiğini, Istranca Dağları ve Kuzey Anadolu’daki optimal yayılış alanlarında, daralmalar gözleneceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte Türkiye’nin güneyinde yer alan marjinal kayın populasyonlarının da yok olacağını ifade etmişlerdir. Çalışmaları sonucunda genetik koruma programlarına verilecek önemin bölgedeki gen havuzlarının yok olmasına karşı tek önlem olduğunu belirtmişlerdir. Yine çalışmalarında türün iklimsel göçünün izlenmesinin büyük önem arzettiğini ifade etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

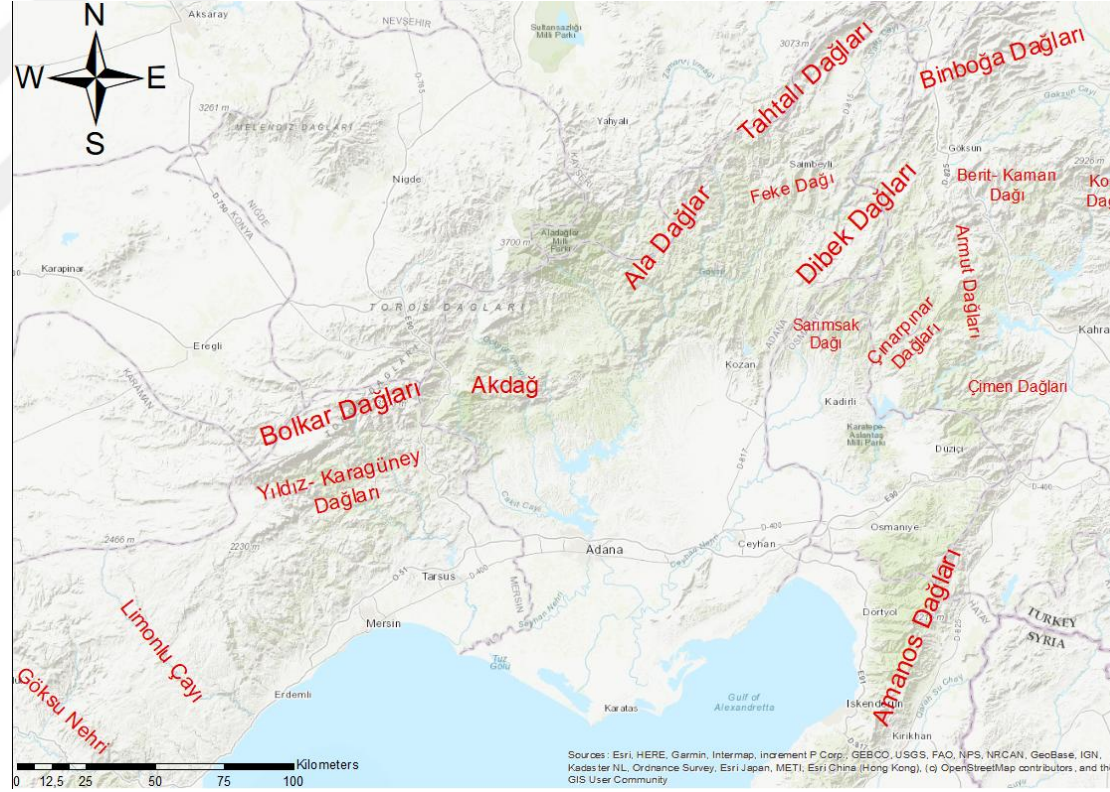
3.1 Materyal

3.1.1 Çalışma Alanı ve Özellikleri

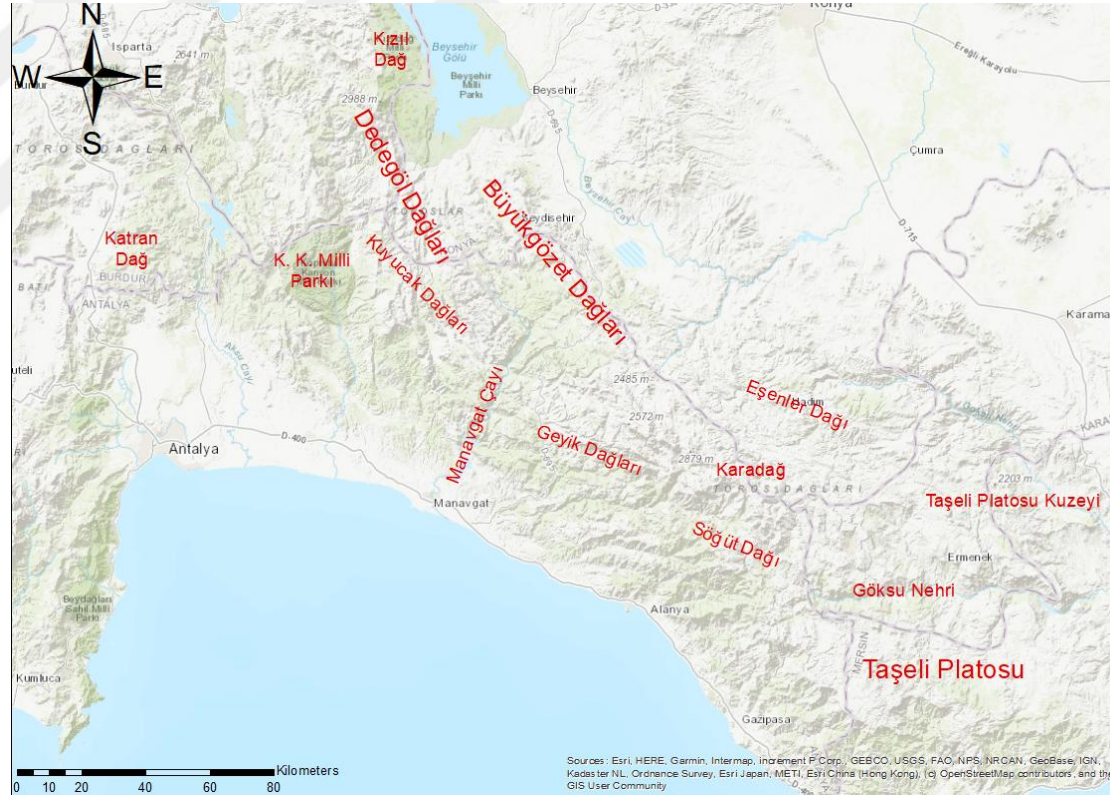
Akdeniz Havzası önemli türlerinden biri olan ve optimal dikey yayılımını 1000-1900 m’lerde gerçekleştiren *Abies cilicica* alt türleri, sis kuşağında yer alması ve bölgenin nem dengesini korumadaki önemli işlevi (alt ve ara tabakada yer alması ile toprağın siperlenmesindeki rolü) yanında ekolojik denge ve sürdürülebilirlik açısından taşıdığı büyük önem nedeniyle çalışmaya konu tür olarak belirlenmiştir. Ekonomik açıdan bölgede yayılım gösteren diğer asli türler kadar değere sahip olmasa da bölgenin ekolojik dengesi açısından çok önemli asli bir türdür. Bu nedenle; *Abies cilicica*’nın geçmişten günümüze değerlendirilmesi ve gelecek yıllardaki durumu hakkında bilgi edinmek amacıyla bu doktora tez çalışması yürütülmüştür. Bu çalışma, Türkiye’nin güneyinde yer alan Adana, Kahramanmaraş, Niğde, Mersin, Konya illerinde yayılım gösteren *Abies cilicica* subsp. *cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière ile Mersin, Konya, Antalya, Isparta Burdur illerinde yayılım gösteren *Abies cilicica* subsp. *isaurica* (Antoine et Kotschy) Carrière alt türlerinin yayılım alanları tespit edilmiştir. Browicz ve Zieliński (1984), Seçmen vd. (2000), Bozkuş (1987)’un çalışmalarından faydalanılarak *Abies cilicica* türünün yayılım alanları üzerine odaklanılmış ve tezin ön hazırlık sürecinde; incelenen çalışmaların akabinde Toros göknarı yayılım alanları belirlenmiştir. Belirlenen alanlarda resmi olarak kayıtlara geçirilen en eski veri ve müstenitler Orman Genel Müdürlüğü’nün ilgili Orman Amenajman Plan verileridir. Bu verilerin en eskisi 1962 yılına ait olup, en yenisi 2020 yılına aittir.

Verilerin analizinde çalışma alanının tamamını temsil edebilecek planlar üç döneme ayrılmıştır; I. Dönem (1962-1992 yılları arası) seri bazlı orman amenajman planları, II. Dönem (2000 yılı amenajman planları - ilk dijital haritalar; Plan yılı 2001-2008) ve III. Dönem (2020 yılı planları; Plan yılı 2010- 2016) son güncellemesi yapılmış amenajman planlarıdır. Bu planlar çalışma döneminde (Tez araştırma dönemi itibari ile 2022 yılında) 7 orman bölge müdürlüğü sınırları içerisinde kalmaktadır (Ek 1-2-3). I. dönem veri setleri; Orman Genel Müdürlüğü Planlama Daire Başkanlığına, ilk

dönem seri bazlı haritaların teminine ilişkin yazının yazılması ve talebin onaylanmasının ardından (istenilen haritalara ilişkin talep yazısı Ek - 4’de sunulmuştur) haritaların temini için temmuz ayı içerisinde (2021) Ankara’ya Planlama Daire Başkanlığına gidilmiştir. Planlama Daire Başkanlığından altı Orman Bölge Müdürlüğüne (Adana, Kahramanmaraş, Mersin, Konya, Isparta ve Antalya) ait 1252 adet harita temin edilmiştir. Elde edilen haritalar Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak sayısallaştırılmıştır. ArcMap 10.8 sürümü kullanılarak “.tif” formatındaki haritalar coğrafi referanslar ile eşleştirilerek Dünya üzerindeki gerçek konumlarına aktarılmış ve Toros göknarının yayılış alanları belirlenmiştir. Toros göknarının seri bazlı amenajman planlarına ait bütünleşik yayılış alan haritaları oluşturulmuştur. II. ve III. dönem veri setleri OGM Planlama Daire Başkanlığından dijital formatta temin edilmiştir. *A. c. subsp. isaurica* ve *A. c. subsp. cilicica*’nın yayılış alanları lokasyonları ile ilişkilendirilmiş ve coğrafik yapılarla (Dağ ve Dağ grupları, Akarsu, Plato, Nehir ve Tepeler) ifade edilmiştir (Şekil 3.1 ve 3.2).



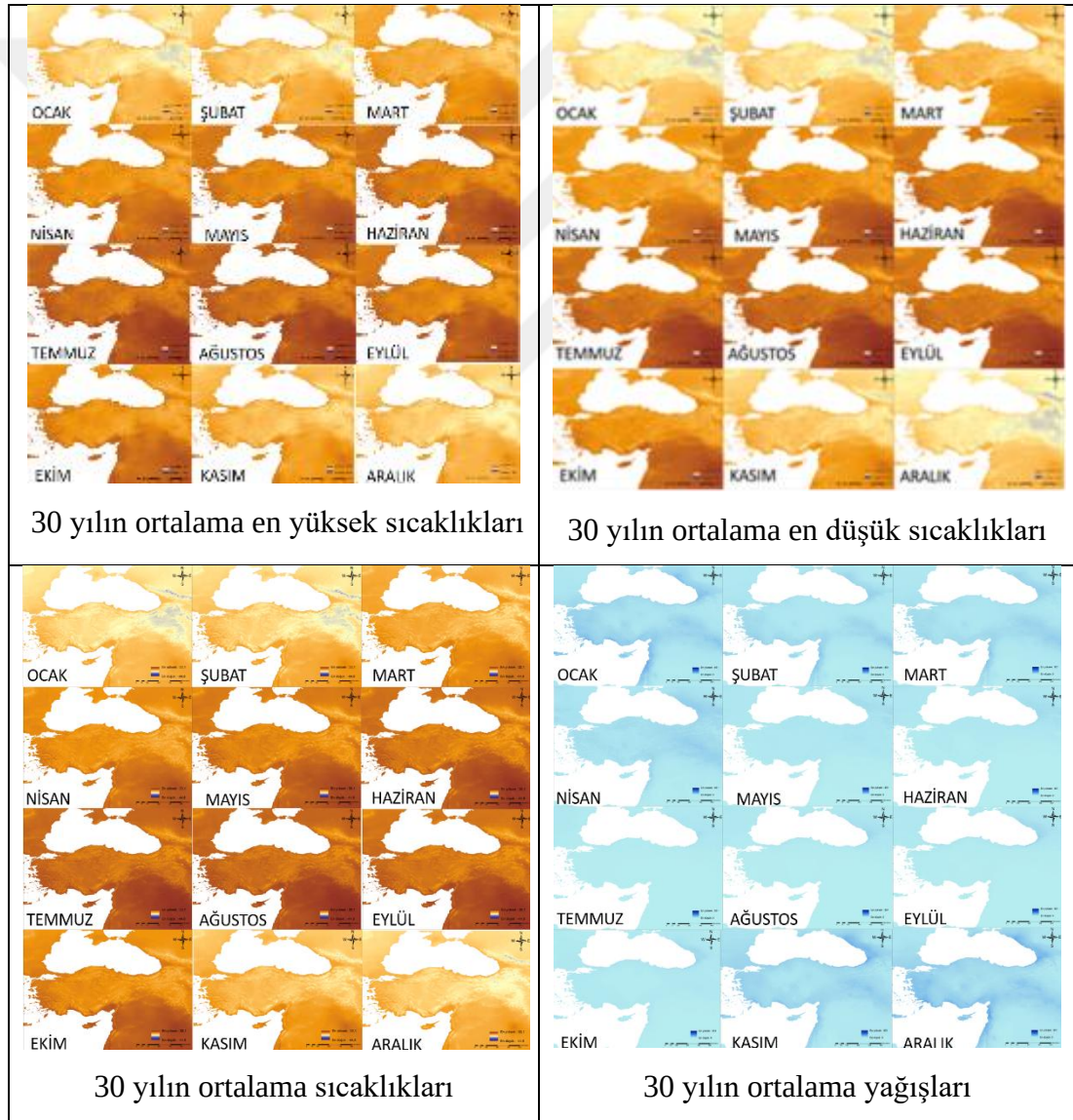
Şekil 3.1 A. c. subsp. *cilicica* yayılış alanlarının coğrafi sınırları (Duran, 2000; URL-2, 2024; ArcMap, World Topographic Map)



Şekil 3.2 A. c. subsp. *isaurica* yayılış alanlarının coğrafi sınırları (Duran, 2000; URL-2, 2024; ArcMap, World Topographic Map)

3.1.2 İklim Haritaları

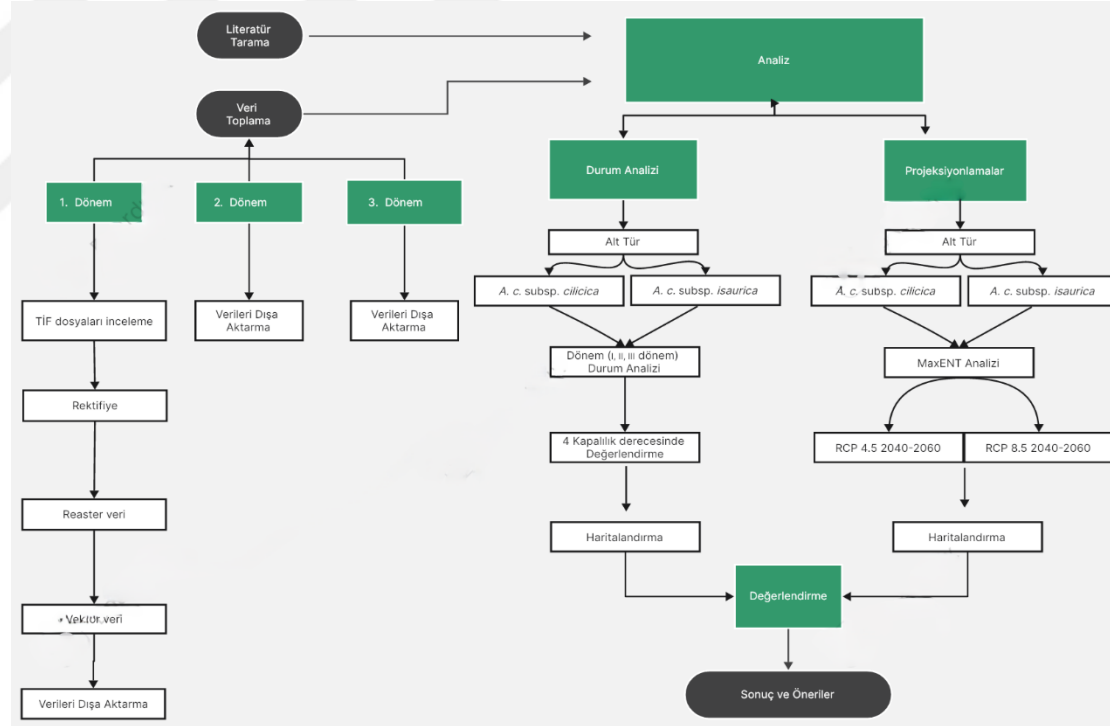
İklim verileri WorldClim veri tabanından indirilmiştir. Daha sonra Dünya ölçeğinde indirilen haritalar çalışma alanına göre (çalışma Türkiye'nin Akdeniz bölgesini kapsamaması nedeni ile ülke ölçeğinde) kesilerek oluşturulmuştur. Tez kapsamında günümüz verileri 1970-2000 yıllarına ait verilerden üretilmiştir. Türkiye'de 30 yılın (1970-2000) aylara göre ortalama en yüksek sıcaklık haritaları, ortalama en düşük sıcaklık haritaları, ortalama sıcaklık haritaları ve ortalama yağış haritaları Şekil 3.3'de sunulmuştur.



Şekil 3.3 Türkiye'de otuz yılın (1970-2000) aylara göre ortalama en yüksek sıcaklık, ortalama en düşük sıcaklık, ortalama sıcaklık ve ortalama yağış değerleri (URL-3, 2020; WorldClim, 2020)

3.2 Yöntem

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), doğa ve insan etkileşimini incelemek için kullanılan ve sürekli olarak teknolojik gelişmelerle yenilenen bir araçtır (Fazal, 2008). CBS, coğrafi verileri depolama, işleme ve yönlendirme yeteneği sağlayan bütünleşik bir sistemdir (Yomralıoğlu, 2005). Bu sistem, coğrafi unsurları haritalara dönüştürerek yeni mekânsal haritalar oluşturur ve mekânsal verileri bir bütün olarak ele alır (Demirci, 2008; Fazal, 2008). CBS, yerküreyi daha iyi anlamak ve üç boyutlu olarak görselleştirmek için çeşitli model ve tekniklerin uygulanmasını sağlar (Mulcahy, 2004). Ayrıca, mevcut bilgileri analiz ederek yeni mekânsal bilgiler oluşturma imkanı sunar (Decker, 2001). CBS'nin sunduğu bütün bu olanaklar düşünüldüğünde; tabiat bilimleri üzerine çalışan birçok araştırmacı için CBS olmazsa olmaz bir araçtır. Özellikle orman ekosistemleri gibi karmaşık yapılanmaları anlamaya, tanımaya yardımcı olacağı gibi mevcut verileri işlemeye ve değerlendirmeye de imkân sunar. Bu sebeptendir ki coğrafya temelli birçok çalışma için CBS kullanımı gelişen teknoloji şartlarında büyük önem taşımaktadır. Bu tez çalışmasına ilişkin literatür taramaları, veri toplama yöntemleri, kullanılacak CBS sistem teknikleri, modelleme algoritmaları ve yöntemlerini kapsayan ve iş planını tanımlayan iş akış şeması Şekil 3.4'de verilmiştir.



Şekil 3.4 İş akış şeması

3.2.1 İklim ve Tür Dağılım Modellemeleri

Türlerin bilinen mevcut yayılış alanlarının gelecekteki durumlarını tahminlemek amacıyla birçok çalışma yürütülmüştür. Yürütülen bu çalışmalar öncelikle türlerin yayılış yaptığı alanların tespiti ile başlar. Mevcut aktüel yayılış alanları (enlem-boylam konumlarına bağlı lokasyonlar, yayılış yaptığı yükselti, bakısı vb.) incelenir. Elde edilen veriler ışığında türlerin ekolojik ihtiyaçlarına dayalı olarak potansiyel dağılım aralıklarını bölgesel ekoloji ve biyocoğrafya açısından tahmin etmek için tür dağılım modelleri (SDM'ler) kullanılmaktadır (Franklin, 2013). Aktüel veriler ışığında çeşitli iklim senaryolarına bağlı ve birçok değişken birlikte değerlendirilerek gelecek iklim senaryolarına bağlı modellemeler oluşturulmaktadır. Çeşitli iklim değişikliği senaryolarını baz alarak farklı ölçeklendirme modelleri ile gelecek yıllara ilişkin birçok modelleme tekniği kullanılmaktadır. Gelecekteki iklim tahminlerinde IPCC 4. Raporlarına dayanan veriler kullanılır ve “mevcut” koşullar için ise IPCC 4. Rapor verileri kalibre edilerek ve bölgesel değerlendirmelere uygun hale getirmek için istatistiksel olarak küçültülmektedir (Martinez-Meyer vd., 2004).

Bu istatistiksel küçültmeler; iklim ve iklim değişimi arasındaki ilişkinin mekanik bir şekilde modellendiğinde oluşturulabilir. Bu amaçla, süreçler üzerindeki deneyler ve çalışmalar (jeolojik ve evrimsel değişiklikleri, fosil kayıtları, moleküler ekolojisi, fitososyolojisi ve biyocoğrafyası gibi) modellerin tasarlanması için gerekli alt yapıyı sağlamaktadır. İklim değişikliği senaryoları ile birlikte deneysel bazda orman büyümesinin mekanik modellenmesi, gelecekteki orman varlığının durumu hakkında izlenim edinmenin tek yoludur. Bununla birlikte, iklim değişikliği senaryoları hala geliştirilmektedir ve orman büyüme modellerinin süreç değerlerinde ve parametre değerlerinde belirsizlikler bulunmaktadır (Kramer, 1996).

3.2.1.1 İklim modellemeleri

İklim modellemeleri oluşturulurken; değişen iklimsel koşullarına ait veriler bir araya getirilerek işlenir ve gelecek yıllara ilişkin senaryolar ve modellemeler oluşturulur. Çeşitli iklim verileri baz alınarak farklı bir çok model ölçeklendirilerek kalibre edilir. İklim modellemeleri yöntem ve teknikleri Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1 İklim modelleme yöntem ve teknikleri

Daily Bias-Correction
1. Sapma düzeltme (Bias correction)
2. Değişim faktörü (Change factor)
3. Kuantil Haritalama (Quantile Mapping)
Mekânsal Ölçeklendirme Yöntemleri (Spatial Downscaling Methods)
1. İstatistiksel Ölçek Azaltma (Delta Method) CMIP5 Data ve CMIP3 Data
2. Dinamik ölçeklendirme (Dynamical Downscaling (Eta Model))
3. MarkSim ile Hava Simülasyonu
4. İstatistiksel Ölçek Azaltma (Climgen)
5. Dinamik Ölçeklendirme (PRECIS)

İklim modelleri, bir türün popülasyonlarının diğer biyotaların yanı sıra, iklimsel kısıtlamaların varlığının da devam ettiği koşulları açıklar. Diğer türlerle veya diğer bireylerle rekabet, avlanma ve gıda mevcudiyetindeki değişiklikler gibi herhangi bir biyotik etkileşimi hesaba katmadan bir türün hayatta kalması için ihtiyaç duyduğu ekolojik koşulları ele alır. Gelecekteki dağılımlar, mevcut türlerin çevresel tercihlerini yansıttığı varsayımına dayanarak öngörülmektedir. Bu sebeple, iklim değişikliği nedeniyle çevresel koşulların kendileri değiştikçe, türlerin gelecekteki dağılım modelleri de değişecektir (Higgins vd., 2003; Martinez-Meyer vd., 2004; Rotenberry vd., 2006).

3.2.1.2 Türlerin dağılım modellemeleri (Species distribution modeling)

Tür dağılım modelleri (SDM'ler), sahalardaki türlerin mevcudiyet kayıtları ile bu alanların çevresel ve/veya mekânsal özellikleri arasındaki ilişkiyi tahmin etmektedir (Franklin, 2009). Ekoloji, biyocoğrafya, evrim ve koruma biyolojisinde varsayımlar açısından önemli bir araç haline gelmiştir (Guisan ve Thuiller 2005). SDM'ler, yirmi yıldan uzun bir süredir iklim değişikliğinin tür dağılımları üzerindeki potansiyel etkisini yansıtmak için kullanılmaktadır. (Beaumont ve Hughes, 2002; Eeley vd., 1999; Neilson vd., 2005; Renwick vd., 2012).

SDM'ler için modelleme sürecinde izlenen dört adım vardır. İlk adım, girdi olarak gerekli olan verileri toplamak, işlemek, hata kontrolü ve biçimlendirmektir. Oluşumların ve çevresel değişkenlerin hazırlanmasından sonra bir sonraki adım, türlerin ekolojik işlevini çevresel değişkenlerin bir fonksiyonu olarak tanımlamak için

bir modelleme algoritması kullanmaktır. Bu nedenle, yükseklik, toprak tipi, arazi kullanımı, bitki örtüsü tipi, yağış, sıcaklık ve verimlilik gibi karasal koşullar türlerin dağılımını ve zenginliğini tahmin etmede önemli değişkenlerdir (Rotenberry vd., 2006). Bu adımda, uygun model parametrelerinin seçilmesi, geliştirilmiş modellerin istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmesi ve ikili tahmin için model kalibrasyonu gerçekleşir (Graham vd., 2006). Bir sonraki adım, tahmini yansıtmak ve modelin bağımsız verileri ne kadar iyi tahminle yürütebildiğini değerlendirmektir. Son adım, farklı süreler içerisinde (örneğin gelecekteki iklim simülasyonları altında) yeni bir bölgede çevresel uygunluğu simüle etmek için modellenmiş koşulları aktarmaktır (Peterson vd., 2011).

Bir türün uzamsal dağılımını simüle etmek için birçok habitat modelleme yöntemi mevcuttur. Belirli bir durumda hangi modelleme yönteminin kullanılacağına karar vermek, mevcut biyolojik ve çevresel verilere, modelin son kullanım amacına dayanmalıdır (Wintle vd., 2005). Tür dağılım modellemelerinde yaygın olarak kullanılan algoritmalar Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2 Modelleme algoritmaları ve özellikleri (Beaumont ve Hughes 2002; Beaumont vd., 2005; Breiman, 2001; Elith vd., 2008; Guisan ve Zimmermann, 2000; Hastie vd., 1994; Lorena vd., 2011; Manel vd., 1999; Marmion vd., 2009; Pearson ve Dawson, 2003; Phillips vd., 2006; Ridgeway, 1999; Ripley, 1996; Ripley, 2002; Thuiller, 2003; Venables ve Sharma vd., 2018; Wintle vd., 2005)

Modelleme algoritmaları	Türler	Tanımlama	Özellik
Çevresel modelleme	Bioclim SRE	Türlerin oluşum yerlerine benzer iklim profillerini sergileyen tüm alanları tanımlayan ve kapsayan bir yöntemdir.	Her bir tahmin değişkeni için maksimum ve minimum aralığının yüzdelik değerleri içindeki verilere dayanarak iklimsel bir alan oluşturur. Ayrıca, bütün çevresel modelleme yöntemleri eksik verilere ve uzamsal hataya duyarlıdır
Makine öğrenimi tekniklerinde	YSA	Veri işleme ile çalışan kural tabanlı modeller	Beynin yapısı, işlenmesi ve öğrenme yeteneğinden esinlenen gelişmiş ve güçlü bir kural tabanlı modelleme tekniğidir
	CTA		Yinelemeli bir veri bölme tekniği (sıcaklık, yağış vb.) ile homojen alt gruplar oluşturan kural tabanlı bir yöntemdir ve amaç, her gruptaki varyansı en aza indirmektir.
	GBM		Verilerin uydurulmasında oldukça verimli olan parametrik (değişkene bağlı) olmayan bir tekniktir. Her aşamada fonksiyonundaki kaybı en aza indiren ve yeni bir ağaç ekleyerek fonksiyonunun kaybını (sapma gibi) en aza indirmek için sayısal bir optimizasyon yükseltme tekniği kullanır
	RF		Gözlem ve tahmin değişkenlerinin rastgele seçilmiş alt kümelerini kullanarak önyükleme tekniği ile birden fazla ağaç üreten bir yöntemdir.
	MAXENT		Türün nişini (özel yayılış alanlarını) ve potansiyel coğrafi dağılımını yaklaşık olarak belirlemek için çevresel değişkenler ve habitat uygunluğu ile ilgili bir dizi işlevi tahmin etmek için sadece varlık verileri üzerindeki maksimum entropi ilkesini kullanır
Regresyon tabanlı modelleme	FDA	Denetimli ve doğrusal diskriminant analizinin bir uzantısıdır	Öngörücülerin sınıflandırılması için parametrik olmayan bir regresyon yöntemini ve tahmin yoğunluğunu elde etmek için normal dağılımı kullanır
	GLM	Bir bağlantı fonksiyonu ile doğrusal olmayan ilişkileri yakalayabilen doğrusal modellerin matematiksel uzantılarıdır	Bağımlı değişken için hata dağılımları oluşturarak klasik çoklu Regresyonlardan daha az kısıtlayıcı bir form sağlarlar.
	GAM	Serileri genelleştirmek ve yerel veri alt kümelerine uydurmak için yumuşatma denklemleri kullanan	Parametrik olmayan uzantılarıdır

SRE: Surface Range Environmental (Çevresel yüzey aralığı); YSA: Yapay sinir ağları; CTA: Classification Tree Analysis (Sınıflandırma ağacı analizi); GBM: Genelleştirilmiş Destekleme Modeli; RF: Random Forest (Rastgele orman topluluğu sınıflandırıcısı) ve MaxENT: Maksimum entropi (Esnek ayırım analizi); FDA: Flexible discriminant analysis; GLM: Generalized Linear Model (Genelleştirilmiş doğrusal model) ve GAM- Generalized additive model: Genelleştirilmiş katkı modelidir.

3.2.2 Durum Analizi

A. c. subsp. cilicica ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin I. Dönem (1962-1992 yılları arası) seri bazlı orman amenajman planları, II. Dönem (2000 yılı amenajman planları - ilk dijital haritalar; Plan yılı 2001-2008) ve III. Dönem (2020 yılı planları; Plan yılı 2010- 2016) incelenmiştir. Her üç dönemde iki alt türün yayılış alanları hakkında değişimleri gözlenmek ve irdellemek amacıyla durum analizleri yapılmıştır.

Durum analizinde, *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin her üç dönem için Toroslar'daki yayılışlarının ortaya konulması sürecinde meşcereler kapalılıklarına göre kategorize edilmiştir. Meşcerelerin kapalılıklarına göre ayrılmasında OGM'nin amenajman plan yönetmeliğinden (295 Sayılı Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Uygulanmasına Ait Usul ve Esaslar) yararlanılmıştır (OGM, 2019). Meşcereler boşuklu kapalı (%0-10); 1 kapalı (%11-40) 2 kapalı (%41-70) 3 kapalı (%71-100) olmak üzere dört sınıfa ayrılmıştır. Meşcere kapalılığı; meşcerelerde besin ve ışık rekabetinin oluşumu ile dolayısıyla türlerin üst tabakadaki hakimiyeti ile doğrudan ilişkili olup, kapalılık aynı zamanda *Abies* gibi gölgeye dayanıklı türlerin karışıma dahil olma sürecini de etkilemektedir (Bickford vd., 1957; Mitscherlich, 1970; Yeşil, 1994).

Kapalılık seviyelerine göre dört ana kategoriye (%0-%10; %11-%40; %41-%70; %71-%100) ayrılan meşcere kuruluşlarının yapısına dahil olan türlerin ortaya konulması amacıyla, saf ve karışık meşcere ayırımına gidilmiştir. *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin, Akdeniz bölgesinde Toroslarda kurduğu meşcerelerin her üç dönemde saf ve karışık olma durumu türün yaşanan iklim değişikliği sürecinde göstermiş olduğu tepkiyi ortaya koymak için oldukça önemlidir. Aynı zamanda çalışmada *A. cilicica* subsp. *cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin karışıma girdiği meşcerelerin ibreli, yapraklı ve ibreli-yapraklı meşcere kuruluşları olarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Genel olarak *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin Toroslarda gösterdiği karakteristik özellikler ortaya konulurken alanlar hektar ve yüzde ile ifade edilmiştir. Çalışmada *Abies* cinsi ve *Abies cilicica* alt türleri ile karışıma giren türler Tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.3 *Abies* cinsi ve *Abies cilicica* alt türleri ile karışıma giren türler

Cins adı (Türkçe-Latince)	Alt Tür - Tür Adı (Türkçe)	Alt Tür - Tür Adı (Latince)	Kısaltması (OGM, 2019)
Gökmar - <i>Abies</i>	Toros gökmarı- <i>Abies cilicica</i>	<i>A. c. subsp. cilicica</i> (Antoine et Kotschy) Carrière <i>A. c. subsp. isaurica</i> (Antoine et Kotschy) Carrière	G
Karaçam - <i>Pinus</i>	Karaçam	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold	Çk
Kızılçam - <i>Pinus</i>	Kızılçam	<i>Pinus brutia</i> Ten.	Çz
Ardıç- <i>Juniperus</i>	Boylu ardıç Kokulu ardıç Diken ardıcı Finike ardıcı	<i>Juniperus excelsa</i> M.Bieb. <i>Juniperus foetidissima</i> Willd. <i>Juniperus oxycedrus</i> L. <i>Juniperus phoenicia</i>	Ar
Sedir - <i>Cedrus</i>	Toros sediri Toros sediri (form)	<i>Cedrus libani</i> A.Rich.	S Sş
Meşe - <i>Quercus</i>	Tüylü meşe	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Mt
	Palamut meşesi	<i>Quercus ithaburensis</i> Hedge & Yalt.	Mp
	Makedony a meşesi	<i>Quercus trojana</i> Webb	Mn
	Kermes meşesi	<i>Quercus coccifera</i> L.	Mkr
	Saçlı meşe	<i>Quercus cerris</i> L.	MI
	Pırnal meşesi	<i>Quercus ilex</i> L.	Mr
Kayın- <i>Fagus</i>	Doğu kayını	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky	Kn
Gürgen - <i>Carpinus</i>	Doğu gürgeni	<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	Gn
Kavak- <i>Populus</i>	Karakavak Akkavak Titrek kavak	<i>Populus nigra</i> L. <i>Populus alba</i> L. <i>Populus tremula</i> L.	Kv
Diğer ibreli	----	----	Di
Diğer yapraklı	----	----	Dy

Çalışmada elde edilen sayısal bulguların değerlendirilmesinde, lokaliteden faydalanılmıştır. Her bir kapalılık kategorisine ait verinin değerlendirilmesinde OGM'nin taşra birimlerinin isimleri yerine yöreye ait özel, toponomik isimlerden faydalanılmıştır.

A. c. subsp. cilicica ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin aktüel ve geçmişten günümüze [I. Dönem (1962-1992 yılları arası) seri bazlı orman amenajman planları, II. Dönem (2000 yılı amenajman planları - ilk dijital haritalar; Plan yılı 2001-2008) ve

III. Dönem (2020 yılı planları; Plan yılı 2010- 2016)] yayılış alanlarındaki değişimler incelenirken; Karışık meşcerelerde *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica*'nın en yoğun (ilk sırada) tür olduğu durumları ifade etmek için “birincil tür”, diğer durumları (ikinci, üçüncü vb. sıraları) ifade etmek için “ikincil tür” tabiri kullanılmıştır.

A. c. subsp. cilicica ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin meşcere kuruluşları ifade edilirken;

“*a meşcereleri*”; 1,30 m çapları 7,9 cm'ye kadar olanlar “gençlik ve sıklık” çağındaki bireylerin yer aldığı meşcere kuruluşlarıdır. “a” sembolü ile gösterilirler “a1” ve “a2” sembolleri kullanılmaz, kapalılık oluşmamış ise sadece “a” kapalılık oluşmuşsa “a3” sembolleri ile gösterilir. Tamamlama gerektiren başarılı alanlar “a0” şeklinde gösterilir (OGM, 2017).

“*Seçme meşcereleri*”; İyi ve orta bonitetlerde planlanan düşey kapalılığın esas alındığı ve kapalılığın 3 kapalı olarak değerlendirildiği ve çap sınıflarının baz alındığı basamaklı tabakalı kuruluş gösteren meşcerelerdir. Seçme ormanlarında orta ve ince çap kademelerinde az sayıda ağaç bulunması durumunda “*Yaşlı Seçme Ormanı*” (A sembolü ile gösterilir), orta ve kalın çap kademelerinde az sayıda ağaç bulunması durumunda “*Genç Seçme Ormanı*” (B sembolü ile gösterilir), ince ve kalın çap kademelerinde az sayıda ağaç bulunması durumunda “*Orta Yaşlı Seçme Ormanı*” (C sembolü ile gösterilir) ve A; B; C sapma biçimlerinden hiçbirine benzemeyen veya bunların karışımından oluşan kuruluş durumuna da “Aktüel Seçme Ormanı” (D sembolü ile gösterilir) (OGM, 2017)

“*İki tabakalı meşcere kuruluşları*”; Üst tabakada kapalılığı kırılmış, alt tabakada gençliğin olduğu meşcere kuruluşlarıdır (GScd/Sa0; GScd/Sa; GGncd/Sa0; GSArcd/Sa; GScd/Sa0; SGcd/Sa0; ArGcd/Sa0 vb.). Tez kapsamında bu tür meşcereler boşluklu kapalı meşcere kategorisine dahil edilememiş, ayrı bir grup olarak sınıflandırılmıştır.

A. c. subsp. cilicica ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin meşcere kuruluşlarının genel yapısı ortaya konulduktan sonra meşcerelerin Akdeniz havzasındaki dağılımını topografik özellikler dikkate alınarak irdelenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla literatürde

de en yaygın olarak kullanılan (Şengör, 1981; Tanoğlu, 1947; Tunçdilek, 1969) eğim, bakı (gölgeli ve güneşli bakı) ve yükseklik faktörleri kullanılmıştır. Bu nedenle; *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin oluşturduğu meşcerelerin eğim, bakı ve yükseklik modelleri ArcGIS 10.8’de oluşturulmuş ve bu model sonuçlarına göre meşcerelerin oluşturulan eğim, bakı ve yükseklik sınıflarına dağılımı yüzde ve hektar olarak verilmiştir. Arazi eğim sınıfları Tablo 3.4’de sunulmuştur.

Tablo 3.4 Arazi eğim sınıfları (Acar, 1998)

Arazi Eğim Sınıfı	Eğim (derece)	Eğim (%)
Düz	00-02	00-03
Az eğimli	02-05	03-09
Orta eğimli	05-10	09-17
Çok eğimli	10-20	17-36
Dik	20-30	36-58
Sarp	30-45	58-100
Pek sarp	>45	>100

3.2.2.1 İlk plan dönemi için karşılaşılan durumlar

OGM bünyesinde mevcut seri bazlı haritaların tamamı 2016 yılında yüksek kaliteli olarak taranmış ve arşivlenmiştir. Çalışma kapsamında yazılan izin yazılarının ardından ilk planlama döneminde araştırma objesi türlerin yayılış yaptığı bilinen altı bölge müdürlüğüne ait haritalar planlama daire başkanlığından alınmıştır. Taranmış haritalar üzerinde yapılan değerlendirmelerde karşılaşılan bazı güçlükler ise aşağıda belirtilmiştir.

İlk dönem amenajman plan haritalarının arşivlenmesinden kaynaklı deformasyonlar (sıvı dökülmesi, yırtılmalar, nem ve rutubet etkileri) nedeniyle taranmış haritaların net okunamaması (Ek-5’de sunulmuştur) büyük zorluk oluşturmuştur. Bu sebeple; yırtılmış olan bölümler çalışmaya dahil edilememiştir. Yazılarda ve çizimlerde oluşan bozulmalar en az 1 ve imkan dahilinde daha fazla kişinin görüşü alınarak belirlenmeye çalışılmıştır.

İlk dönem amenajman plan haritalarında farklı amenajman heyetlerinin değişik rumuz kullanmaları diğer bir ifadeyle yeknesak bir rumuz kullanımının olmaması inceleme sürecini uzatmıştır. Rumuzların doğruluğunu teyid etmek maksadıyla literatür taramaları ve haritalardaki lejantlar mukayeseli olarak incelenmiştir. Bazı haritalarda

tür “G” harfi ile gösterilirken bazı haritalarda “Gn, K, kk, KK, Kn” rumuzları ile gösterilmiştir. Bu rumuzların kullanıldığı haritalarda lejantlarda gösterimi yapılırken bazı haritalarda lejant bulunmamaktadır. Bu durumları çözmek için ise aynı amenajman heyetleri tarafından yapıp yapılmadığı değerlendirilmiştir.

İlk dönem amenajman plan haritalarında yaşanan bir diğer zorluk ise türlerin rumuzlarla değil sembollerle gösterilmiş oluşu ve zamanla yıpranması sebebi ile belirsizleşmesidir. Yine bu durumlar için ikinci bir görüş alınmış ve akabinde ağırlık kazanan görüş doğrultusunda kabul edilmiştir. İkinci görüş için; bir Orman Yüksek Mühendisi ve iki Orman Mühendisi marifetiyle incelemeler yürütülmüştür. Bu haritalar daha sonra bir kez daha kontrol edilmiştir.

“.tif” formatında temin edilen ilk dönem amenajman plan haritaları CBS sistemleri aracılığı ile Dünya üzerindeki gerçek konumlarına aktarılırken coğrafi yapılar ile eşleştirilmiştir. Bu haritaların üzerinde koordinatlar bulunmamaktadır. Değişmesi muhtemel olmayan dağ ve tepeler temel referans noktaları olarak kullanılmıştır. Çalışmanın bu etabında eski haritalar ve güncel haritalar arasında tepe isimlerinin değişmiş olması, konumlandırma açısından büyük zorluklar oluşturmuştur. Tepe isimlerinin uyuşmaması durumunda harita üzerinde bulunan köy, akarsu vb. konum imkânı sunabilecek yerleşim yerleri referans nokta olarak belirlenmiştir.

Tamamlanmış olan seri bazlı haritaların Bölge Müdürlükleri içerisindeki konumları üzerinden hareketle; bazı haritaların kesiştiği, bazılarının birbiri üzerine örtüştüğü ve hatta bazı planların birkaç parçaya bölündüğü tespit edilmiştir. Bu sebeple; harita bazında hangi haritaların güncel, hangilerinin diğerine nazaran daha önce çizildiğinin belirlenmesi ve haritaların doğruluklarının belirlenmesi amacıyla 23 Kasım 2022 tarihinde Orman Genel Müdürlüğü Planlama Daire Başkanlığı ziyaret edilmiştir. Özel izinler ve Daire Başkanlığının destekleyici tutumu ile arşivlere erişim izinleri alınmış ve Orman Genel Müdürlüğü arşivleri taranmıştır. Taramalar neticesinde bazı sebeplerden ötürü kaybolmuş veya deforme olmuş planlar hariç seri bazlı haritalara ait planların bir kısmına ulaşılmıştır. Orman Genel Müdürlüğü arşivlerinde yer alan planlar ile seri bazlı taranmış haritaların (erişilebilmiş planların üzerinden) kontrolleri

yapılmıştır. Arşivlerde yer alan seri bazlı amenajman planları Ek-9; 10; 11; 12; 13 ve 14’de ve bez haritara ait görseller Ek-15’de sunulmuştur.

OGM arşivinde yer alan ve irdelenen planları oluşturan heyetlere ilişkin bilgiler irdelenmek istenmiş ancak heyetlerin bulunduğu arşiv kısmında sadece planlamada yer alan işçilerin bilgilerine ulaşılmış, heyete ilişkin bilgilere erişilemediği için değerlendirme yapılamamıştır.

İlk dönem amenajman planlarında hazırlanan her bir pafta için incelemeler yapılmış; örtüşen, kesişen veya alanı tanımlanamayan mükerrer haritalar elimine edilmiştir. Yine alanı tanımlanan ancak örtüşen veya kesişen diğer paftalar birleştirilerek (“union” işlemi ile) ya da kesişim alanları çıkarılarak (“merge” işlemi ile) I. döneme ait net alansal bilgiler elde edilmiştir.

İlk dönem amenajman planlarında sadece *A. c. subsp. cilicica* alt türüne ilişkin OGM arşivlerinde yer almayan bazı planlar için Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü ve ilgili Orman İşletme Müdürlükleri ile iletişime geçilmiş ancak plan verilerine ulaşamamıştır. I. planlama döneminde var olduğu bilinen ancak meşcere ve alan verilerine erişilemeyen alanlar I. dönem verilerine dahil edilememiştir.

Antalya-Gündoğmuş-Ümitli serisinde *A. c. subsp. isaurica* alt türüne ait seri bazlı planlardan birinin bütün bu süreçler sonrasında sayısallaştırılmasına ilişkin (pafta sınırları, meşcere sınırları, rumuzlar vs.) gerçek konumuna taşınmış harita Ek-6’da, sayısallaştırılan meşcere haritası Ek-7’de ve tamamlanmış Antalya-Gündoğmuş-Ümitli serisine ait pafta Ek-8’de sunulmuştur.

3.2.3 MaxEnt Analizi

Maksimum Entropi (MaxEnt) yöntemi, yalnızca değişken verileri kullanarak, n boyutlu bir çevresel alan içindeki türlerin yaşam alanlarının olasılık dağılımını modellemek için tasarlanmış bir makine öğrenme algoritmasıdır (Phillips vd., 2006). Maksimum entropi yaklaşımını kullanan Java tabanlı “*MaxEnt 3.4.1 açık kaynak yazılımı*”, veri değerlendirme ve modelleme için kullanılmaktadır (Elith ve Leathwick, 2009; Phillips vd., 2006).

MaxEnt yazılımı, her değişken noktadaki (bağımlı değişken) maksimum entropinin olasılık dağılımını çevresel değişkenlere (bağımsız değişkenler) uyarlayarak bir hedef olasılık dağılımını tahmin etmektedir. Spesifik olarak MaxEnt, değişken veri noktalarını çevresel değişkenlere uyduran ve bu türler için çevresel gereksinimleri (yani uygunluğu) tahmin eden bir yazılımdır (Parisien vd., 2012; Phillips vd., 2006).

MaxEnt yazılımını kullanmak için değişken veri noktalarının koordinat değerleri virgülle ayrılmış (x, y) “csv” dosyası olarak biçimlendirilmiştir. Çevresel değişken olarak kullanılacak bağımsız değişken haritalarının ASCII formatında, aynı çözünürlük ve koordinat sisteminde olması gerekmektedir. Çevresel değişkenler kategorik veya sürekli veri türleri olarak girilebilmektedir. Bilgi, bilinen açıklayıcı değişkenleri kullanarak örneklenmemiş alanların tür (nokta) dağılımını tahmin etmek ve “lojistik”, “kümülatif” ve/veya “ham” olasılıkları içeren bir habitat uygunluk (tür dağılımı) haritası oluşturmak için kullanılmaktadır.

Çıktılardaki her hücre için harita değerleri, hücre başına varlığın mutlak olasılığından ziyade göreceli olasılığının bir tahminini temsil eder. Yazılım, modelde kullanılan çevresel değişkenlerin tarafsız bir şekilde toplandığını varsaymaktadır (Phillips vd., 2006). Modellemeyen elde edilen uygunluk haritalarının gerçeklikle ne kadar iyi eşleştiğinin kontrolü “Alıcı Çalışma Karakteristiği” (ROC) (Receiver Operating Characteristic) eğrisi analizi ile yapılır. Eğrinin önemi, eğrinin altında kalan alanın büyüklüğü olan Eğri Altındaki Alan (AUC) ile ölçülür. AUC, sistemin önceden tanımlanmış “olayın” gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini doğru bir şekilde bekleme yeteneğini tanımlayarak tahmin sisteminin kalitesini karakterize eder. Model performansı ile AUC değeri arasındaki niceliksel-niteliksel ilişki 0,5-0,6 (zayıf); 0,6-0,7 (orta); 0,7-0,8 (yüksek); 0,8-0,9 (çok yüksek) ve 0,9-1 (mükemmel) olarak kategorize edilmiştir (Araújo vd., 2005; Graham ve Hijmans, 2006; Swets, 1988; Yeşilnacar, 2005).

Modelleri etkileyen değişkenlerin sorgulanması ve değerlendirilmesi amacıyla çakı testi yöntemi kullanılmaktadır (Krebs, 1998; Phillips vd., 2006). Bu yöntemde her tekrarda çevresel değişkenlerden biri hariç tutulur, geri kalan değişkenler kullanılarak model çalıştırılır ve elde edilen kazanç hesaplanır. Daha sonra model, yalnızca etkisi

hesaplanmak istenen değişkeni kullanarak ikinci bir kazancı hesaplar. Toplam kazanç, tüm değişkenlerin analize yeniden girilmesiyle hesaplanır. Elde edilen kazanç, modeli oluşturan değişkenlerin model sonucuna katkısının ölçülmesinde kullanılmaktadır (Ertürk, 2010; Evcin, 2018; Süel, 2014).

Maksimum entropi prensibi, bir sistemin belirli bir durumu üzerindeki belirsizliğin maksimum olma eğiliminde olduğunu ifade eder. Bu prensip matematiksel olarak formülize edilebilir:

Bir durumun entropisi (S), olasılık dağılımı (p_i) kullanılarak şu şekilde ifade edilir:

$$S = -\sum_i p_i \cdot \log(p_i) \quad (3.1)$$

Burada, $\sum$ toplama işlemini, p_i olasılık dağılımındaki her bir durumun olasılığını, $\log$ logaritma fonksiyonunu temsil eder.

Maksimum entropi prensibi, belirli bir ortalama enerji (U) ve ortalama parçacık sayısı (N) altında sistemin entropisinin maksimum olduğunu belirtir:

$$S \leq S_{\max} = -\sum_i p_i \cdot \log(p_i) \quad (3.2)$$

Bu, sistemin mümkün olan en fazla belirsizliğe sahip olduğu durumu ifade eder (Jaynes, 1957). Bu formülasyonlar, termodinamikte ve istatistiksel mekaniğin temel prensiplerinde sıkça kullanılır (Jaynes, 1957). Bu çalışmada ücretsiz erişim imkanı sunması, ergonomik kullanım imkanı ve olay verileri ile çalışması nedeni ile gelecek yıllara yönelik ekolojik modellemeler için MaxEnt (Maksimum Entropi) yöntemi tercih edilmiştir. MaxEnt analizinde kullanılan biyoiklim değişkenleri ve açıklamaları Tablo 3.5’de sunulmuştur.

Tablo 3.5 Biyoiklim değişkenlerine ait kısaltma ve açıklamalar (Özdemir, 2022)

Sıra no	Rumuz	Açıklama	Sıra no	Rumuz	Açıklama
1	Bio1	Yıllık ortalama sıcaklık	11	Bio11	En soğuk ilk üç ayın ortalama sıcaklığı
2	Bio2	Ortalama Gündüz Sıcaklık	12	Bio12	Yıllık yağış
3	Bio3	Eş ısı	13	Bio13	En nemli ayın yağışı
4	Bio4	Mevsimsel Sıcaklık	14	Bio14	En kurak ayın yağışı
5	Bio5	En sıcak ayın en yüksek sıcaklığı	15	Bio15	Mevsimsel yağış
6	Bio6	En soğuk ayın en düşük sıcaklığı	16	Bio16	En nemli ilk üç ayın yağışı
7	Bio7	Yıllık sıcaklık	17	Bio17	En kuru ilk üç ayın yağışı
8	Bio8	En nemli ilk üç ayın ortalama sıcaklığı	18	Bio18	En sıcak ilk üç ayın yağışı
9	Bio9	En kurak ilk üç ayın ortalama sıcaklığı	19	Bio19	En soğuk ilk üç ayın yağışı
10	Bio10	En sıcak ilk üç ayın ortalama sıcaklığı			

4. BULGULAR

4.1 Durum Analizi

Bu bölümde *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica*'nın I. Dönem (1962-1992 yılları arası) seri bazlı orman amenajman planları, II. Dönem (2000 yılı amenajman planları - ilk dijital haritalar; Plan yılı 2001-2008) ve III. Dönem (2020 yılı planları; Plan yılı 2010- 2016) plan verileri incelenmiştir. *A. cilicica* alt türlerinin saf ve karışık meşcere kuruluşları, karışım halindeki meşcere kuruluşlarında kaç türle karışım yaptıkları, Toros göknarının karışımındaki yeri ve meşcere kuruluşlarının kapalılık dereceleri alansal (ha) olarak tespit edilerek bu bölümde sunulmuştur. Çalışmada yer alan *A. cilicica* alt türlerinin anlam karmaşası yaratmaması ve pratiklik adına; *A. c. subsp. cilicica* alt türü “cilicica” ve *A. c. subsp. isaurica* alt türü ise “isaurica” olarak ifade edilmiştir.

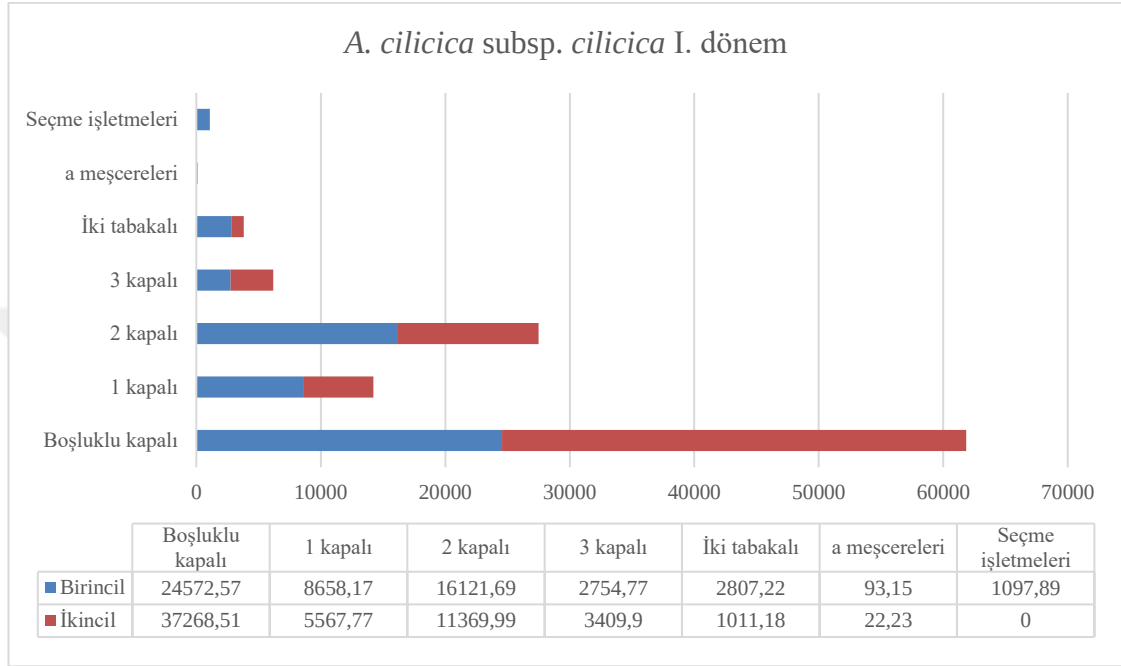
4.1.1 *A. c. subsp. cilicica* Yayılış Alanlarının Tespiti

Bu bölümde *A. c. subsp. cilicica* (cilicica) alt türünün yayılış alanı, kurduğu meşcerelerin; tür, kapalılık, cilicica'nın birincil-ikincil olma durumu gibi özellikler bakımından üç dönem [I. Dönem (1962-1992 yılları arası) seri bazlı orman amenajman planları, II. Dönem (2000 yılı amenajman planları - ilk dijital haritalar; Plan yılı 2001-2008) ve III. Dönem (2020 yılı planları; Plan yılı 2010- 2016)] ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Genel olarak bakıldığında cilicica kuzeyde Tahtalı Dağ grubu içerisinde Bey Dağı'na (3075 m), güneyde Amanos Dağları'nın en güneyindeki Susuz Tepe'ye (1794 m), doğuda Berit Dağı'nın doğusunda Koç Dağı'na (2562 m) ve batıda Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'na (2054 m) kadar uzanan sınırlara sahiptir.

4.1.1.1 I. Dönem yayılış alanlarının tespiti

Cilicica'nın I. dönem (1962-1992 yılı) yayılış alanları incelenmiş, yaklaşık 3.000 poligondan oluştuğu tespit edilmiştir. I. dönem verileri *cilicica* 'nın karışımında birincil tür ve karışımında ikincil tür olarak yer aldığı alanlar, meşcere kuruluş özelliklerinden

“Kapalılık” açısından sınıflara ayrılmıştır. Cilicica’nın yayılış alanları; boşluklu kapalı yapıda (bozuk vasıfta) ve farklı kapalılık seviyelerinde (verimli vasıfta) incelenmiştir. I. dönem cilicica yayılışının boşluklu kapalı ve kapalılık oluşturmuş meşcere kuruluşları ve karışımındaki yeri şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1 A. c. subsp. cilicica’nın I. dönem durum analizi

Şekil 4.1 incelendiğinde; cilicica’nın 1962-1992 yılları arası (I. dönem) 114 755,04 ha’lık yayılış alanı incelenmiş ve farklı kapalılık seviyelerinde karışımındaki yerine ilişkin veriler sunulmuştur. Cilicica’nın I. dönem boşluklu kapalı yapıda 61 841,08 ha’lık meşcere kuruluşlarının %48,89’unda cilicica birincil tür; %51,11’inde cilicica ikincil tür olarak var olduğu ve kapalılığı kırılmış alanlar tüm alanın %53,89’unu oluşturmaktadır. Cilicica’nın %11-40 kapalılık oluşturmuş 14 225,94 ha’lık meşcere kuruluşlarının %7,54’ünde cilicica birincil tür; %4,85’inde cilicica ikincil tür olduğu ve %11-40 kapalılık oluşturmuş alanlar tüm alanın %12,39’unu oluşturmaktadır. Cilicica’nın %41 -70 kapalılık oluşturmuş 27 491,68 ha’lık meşcere kuruluşlarının %14,05’inde cilicica birincil tür; %9,9’unda cilicica ikincil tür olarak var olduğu ve %41-70 kapalılık oluşturmuş alan tüm alanın %23,95’ini oluşturmaktadır. Cilicica’nın %71-100 kapalılık oluşturmuş 6 164,67 ha’lık meşcere kuruluşlarının %2,4’ünde cilicica birincil tür; %2,97’sinde cilicica ikincil tür olarak gözlenmekte ve %71-100 kapalılık oluşturmuş alanlar tüm alanın %5,37’sini oluşturmaktadır. Cilicica’nın

seçme işletmesinde 1 097,89 ha’lık meşcere kuruluşlarının tamamında cilicica birincil tür olarak yer alırken seçme işletmesi tüm alanın %0,95’ini oluşturmaktadır. Cilicica’nın iki tabakalı meşcere kuruluşlarında çoğunlukla birincil tür olarak yer aldığını ve tüm alanın %3,32’sini oluşturmaktadır. Cilicica’nın a meşcere kuruluşları tüm alanın %0,1’ini oluşturmaktadır. Bu alanlar gençliğin yeni geldiği sıklığın henüz oluşmadığı alanlar olarak nitelendirilebilir. A. c. subsp. *cilicica*’nın I. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.1’de verilmiştir.

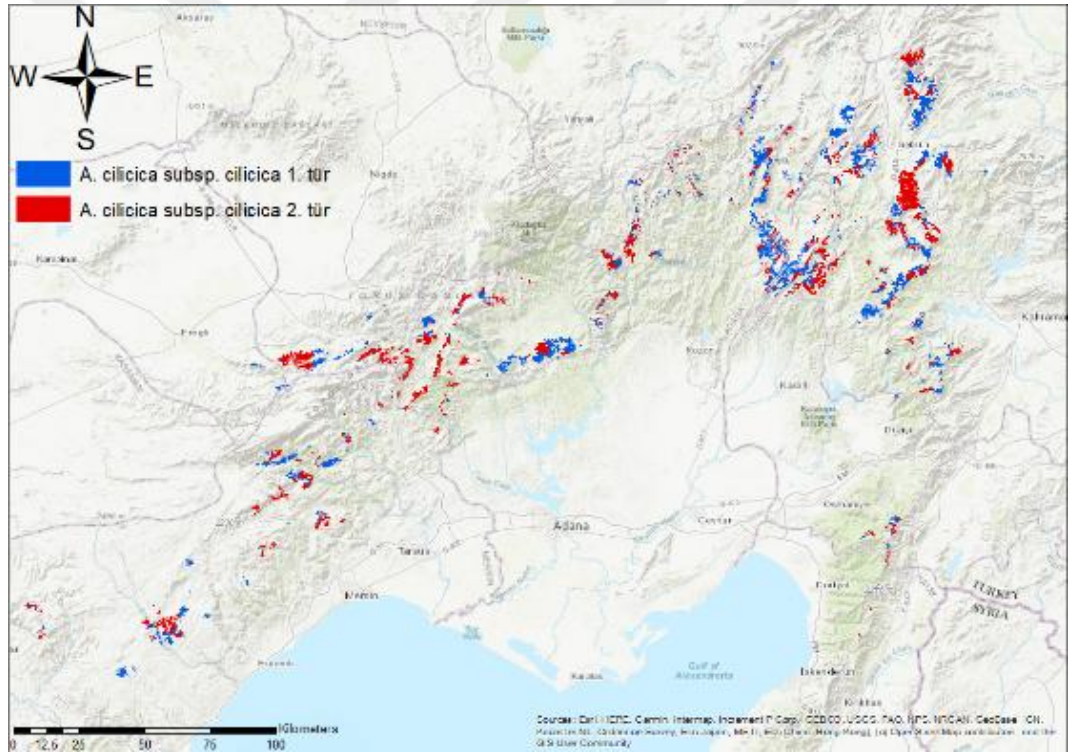
Tablo 4.1 A. *cilicica* subsp. *cilicica*’nın I. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 1990a; Anonim, 1990b; Anonim, 1990c; Anonim, 1990d; Anonim, 1990e)

Göknaarın saf ve karışık meşcereleri	Göknaarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	20636,5	100			20636,5	17,983
GArS	4104,5	17,7	19128,0	82,3	23232,5	20,245
GS	10059,6	48,6	10620,7	51,4	20680,3	18,021
GAr	8703,3	52,7	7817,8	47,3	16521,1	14,397
GÇkS	3018,7	32,7	6204,0	67,3	9222,7	8,037
GÇk	2848,3	39,4	4389,1	60,6	7237,4	6,307
GÇkArS	410,6	7,5	5068,4	92,5	5479,1	4,775
İki tabakalı	2807,2	73,5	1011,2	26,5	3818,4	3,327
GKn	761,2	56,8	579,8	43,2	1341,0	1,169
GÇkAr	305,5	26,5	847,3	73,5	1152,8	1,005
Seçme işletmeleri	1097,9	100,0	0,0	0,0	1097,9	0,957
SGÇkM	0,0	0,0	590,2	100,0	590,2	0,514
GM	292,4	51,8	272,1	48,2	564,5	0,492
GÇz	96,4	19,5	398,2	80,5	494,6	0,431
GArÇkS	155,8	31,5	338,8	68,5	494,6	0,431
GArM	62,8	18,9	269,4	81,1	332,1	0,289
GSKn	238,4	74,8	80,4	25,2	318,8	0,278
GArÇz	68,6	26,9	186,1	73,1	254,7	0,222
GSM	11,9	5,9	188,3	94,1	200,2	0,174
GKnM	0,0	0,0	196,9	100,0	196,9	0,172
GÇkArÇz	161,5	100,0			161,5	0,141
GKnÇk			130,0	100,0	130,0	0,113
a meşcereleri	93,2	80,7	22,2	19,3	115,4	0,101
GKn	31,9	33,5	63,2	66,5	95,0	0,083
GSMÇk			82,5	100,0	82,5	0,072
GSGn	60,5	100,0			60,5	0,053
GMKn			60,2	100,0	60,2	0,052
GArÇk	51,1	100,0			51,1	0,044
BÇkÇzSGMAr			48,3	100,0	48,3	0,042
GÇkÇzAr			45,0	100,0	45,0	0,039
GKvÇk	29,0	100,0			29,0	0,025
GSÇk	7,6	100,0			7,6	0,007
GKv	2,8	100,0			2,8	0,002
Genel Toplam	56 105,46	48,89	58 649,58	51,11	114 755,04	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardiç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılcım, Kn: Kayın, Kv: Kavak, Gn: Gürgen (OGM, 2019).

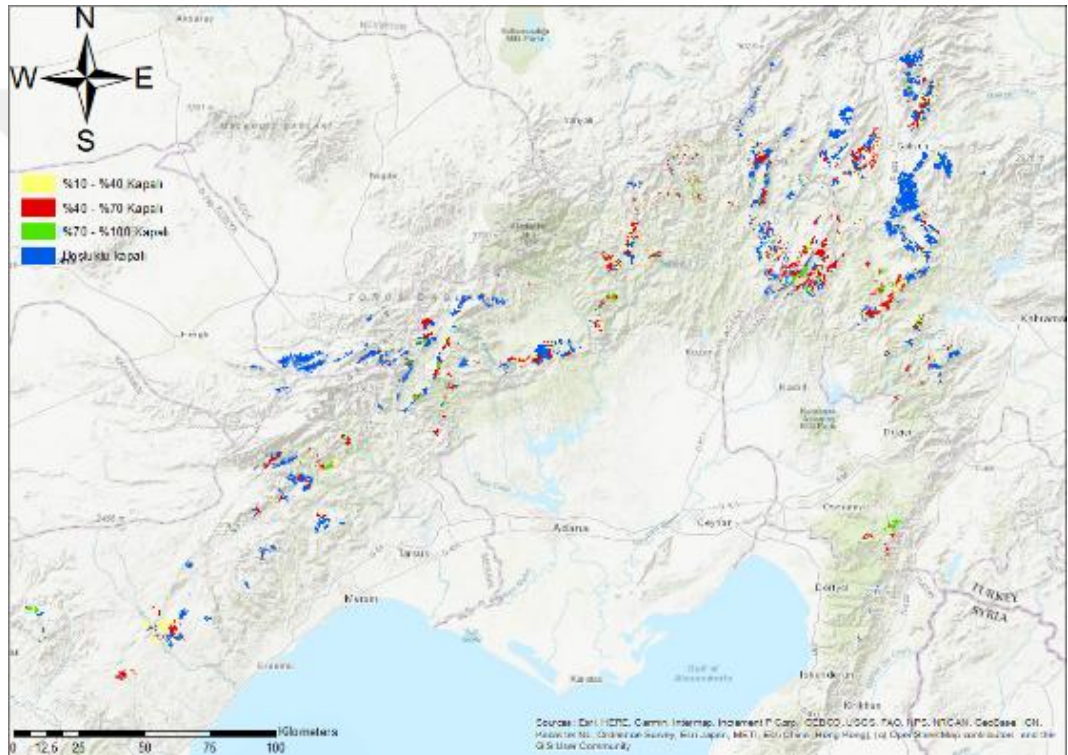
Tablo 4.1 incelendiğinde; cilicica I. dönem meşcere kuruluşlarının 114 755,04 ha'lık yayılımı içerisinde; cilicica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 56 105,46 ha ile %48,89'luk kısmını oluştururken cilicica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 58 649,58 ha ile %51,11'ini oluşturmaktadır. Cilicica I. dönem meşcere kuruluşlarının %17,98'ini saf ve %82,02'sini karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

Cilicica'nın I. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.2'de, meşcere kapalılık derecesi Şekil 4.3'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler Şekil 4.4'de, saf ve karışık meşcerele kuruluşları Şekil 4.5'de verilmiştir.



Şekil 4.2 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem meşcere kuruluşlarında cilicica'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları'nın kuzey ve güney kesimlerinde, Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Armut dağlarının kuzeyinde, Dibek ve Binboğa dağlarında, Aladağların orta ve güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan bölümlerde ve doğusunda, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu

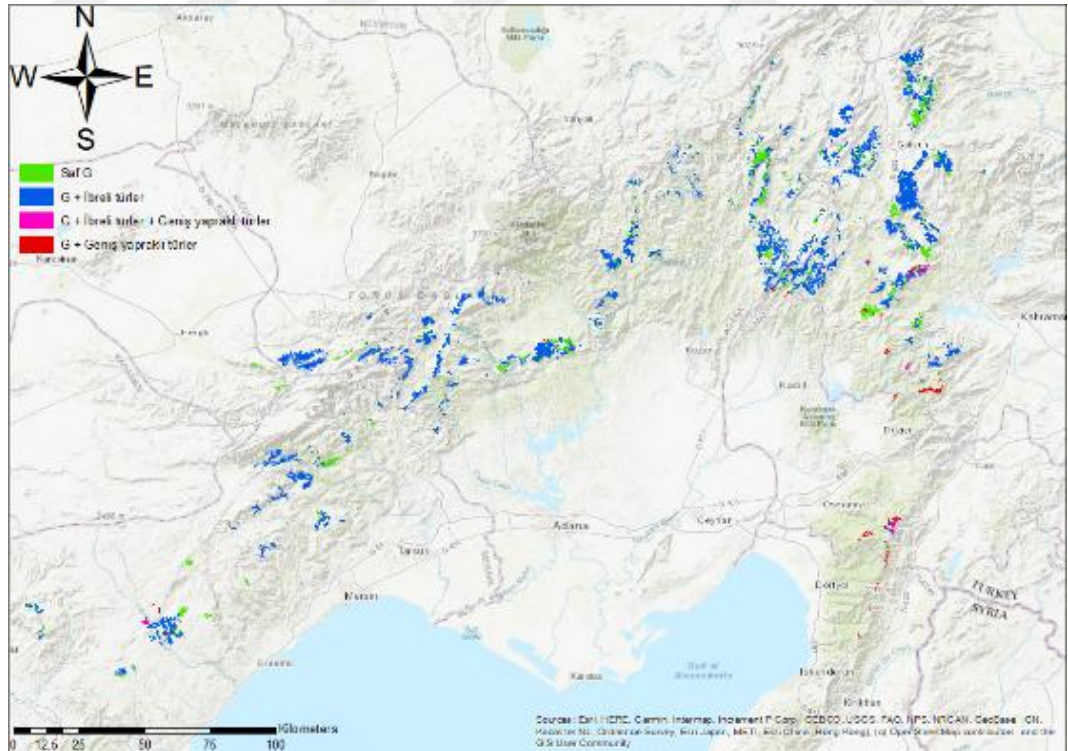
Çayı'na kadar alan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır. Cilicica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Çimen Dağları'nın kuzeydoğusunda ve Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda, Armut Dağları'nın neredeyse tamamında, Dibek Dağları'nın güneydoğusunda, Dibek Dağları'nın kuzeyinde ve Binboğa Dağlarında Aladağların kuzeyinde ve Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan bölgelerde yoğun olarak, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.3 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi

Şekil 4.3 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem meşcere kuruluşlarında cilicica'nın farklı kapalılık seviyeleri görülmektedir. Cilicica'nın boşluklu kapalı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağı güneylerinde, Çimen Dağları güneyinde ve Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde ve kuzeyinin tamamında, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Tahtalı ve Binboğa Dağları'nın büyük kısmında, Aladağlar güneyinde, Bolkar Dağları'nda ve kuzey kesimlerinde, Yıldız ve Karagüney Dağları'ndan Limonlu Çayına kadar olan bölümlerde kısmen görülmektedir. Cilicica'nın %10 - %40 kapalı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde

Kösürük Dağı güneylerinde, Çimen Dağında az miktarda, Çınarpınar Dağları'nın güney ve doğu kesimlerinde, Dibek Dağları'nın güney ve kuzeyinde kısmen, Binboğa Dağları'nın güney doğu kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeyinde, Tahtalı Dağları'nın güneybatı kesimlerinde, Aladağlarda, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağı civarlarında, Limonlu Çayı doğu ve batısında yoğun olarak görülmektedir. Cilicica'nın %40 - %70 kapalı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağı güneylerinde, Çimen Dağları'nda, Çınarpınar Dağları'nın güney ve doğu kesimlerinde, Dibek Dağları'nın güney ve kuzeyinde kısmen, Binboğa Dağları'nın güney doğu kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeyinde, Tahtalı Dağları'nın güney batı kesimlerinde, Aladağlarda, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney dağlarından Limonlu Çayı'na kadar olan bölümlerde kısmen görülmektedir. Cilicica'nın %70 - 100 kapalı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağı'nda, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde, Dibek Dağı'nın güney kesimlerinde, Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nın güney kesimlerinde, Aladağlar ve Akdağ civarlarında, Yıldız ve Karagüney Dağları civarlarında ve Büyükeğri Dağı kuzey kesimlerinde görülmektedir.



Şekil 4.4 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları

kısmı; cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları %8,04'lük kısmı; cilicica + karaçam meşcere kuruluşları %6,31'lik kısmı; cilicica + karaçam + ardıç + sedir meşcere kuruluşları %4,77'lik kısmı; cilicica'nın diğer meşcere kuruluşları %4,38'lik kısmı; cilicica + kayın meşcere kuruluşları %1,17'lik kısmı; cilicica + karaçam + ardıç meşcere kuruluşları %1'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında; meşeler, Doğu kayını, kızılçam, gürgen ve kavak ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.5 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem meşcere kuruluşlarında cilicica'nın saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları, Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Armut Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney batısında ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeydoğusunda, Aladağların kuzey ve güney kesimlerinde Bolkar Dağları'nın doğusunda ve batısında yer alan bölgelerde, Karagüney Dağı'nın batısında kalan alanlarda yer almaktadır.

Cilicica + ardıç meşcere kuruluşları; Binboğa Dağları'nın kuzeyinde Feke Dağı ve civarında Tahtalı Dağları'nın kuzeyinde, Aladağların güney kesimlerinde, Limonlu Çayı'nın doğusunda ve batısında yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Tahtalı Dağları'nın güneyinde ve Aladağların kuzey kesimlerinde Akdağ'ın kuzeybatısında ve Bolkar Dağları'nın doğusunda yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeydoğusunda yer alan bölgelerde, Tahtalı Dağları'nın güney kesimlerinde, Aladağlarda, Bolkar Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve Karagüney Dağı'nın batısında yer almaktadır.

Cilicica + kayın meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Ceyhan Nehri'nin güneyinde Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde yer almaktadır.

Cilicica + kavak, meşe, gürgen türleriyle yaptığı karışık meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları üzerinde ve Ceyhan Nehri'nin güneyinde yer almaktadır.

Kızılcım ile yaptığı karışık meşcere kuruluşları Limon Çayı ve Karagüney Dağları arasında yer alan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica'nın I. dönem yayılışı incelendiğinde; kapalılığı kırılmış meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %52,66'lık kısmının cilicica + ardıç + sedir, cilicica + sedir ve cilicica + ardıç türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.1.1 Boşluklu kapalı meşcereler

A. *cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı (%0 - 10 kapalı) meşcere kuruluşları ve ağaç türü çeşitliliği dağılımı Tablo 4.2'de verilmiştir.

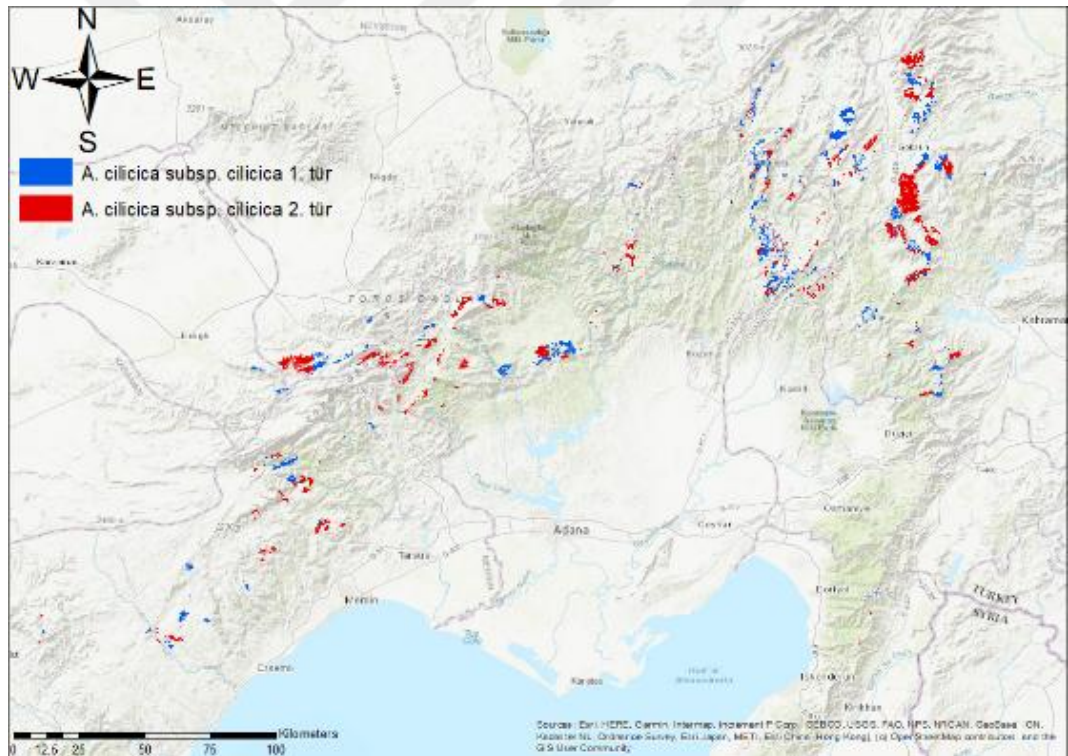
Tablo 4.2 A. *cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 1990a; Anonim, 1990b; Anonim, 1990c; Anonim, 1990d; Anonim, 1990e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	8065,95	100			8065,95	13,04
GArS	3309,03	15,17	18509,37	84,83	21818,40	35,28
GAr	6893,41	53,04	6103,32	46,96	12996,73	21,02
GS	2842,78	51,73	2653,11	48,27	5495,89	8,89
GÇkArS	410,63	7,49	5068,43	92,51	5479,06	8,86
GÇk	730,82	26,34	2044,02	73,66	2774,84	4,49
GÇkS	1354,23	60,15	897,21	39,85	2251,44	3,64
GÇkAr	305,48	26,50	847,28	73,50	1152,76	1,86
SGÇkM			590,16	100,00	590,16	0,95
GKn	266,41	84,75	47,94	15,25	314,35	0,51
GÇz	60,82	21,24	225,56	78,76	286,38	0,46
GM	47,95	25,24	142,05	74,76	190,00	0,31
GÇkArÇz	161,51	100,00			161,51	0,26
GArM	62,76	100,00			62,76	0,10
GSGn	60,49	100,00			60,49	0,10
GMKn			60,16	100,00	60,16	0,10
ÇkÇzSGMAr			48,30	100,00	48,30	0,08
GSM	11,86	37,18	20,04	62,82	31,90	0,05
Genel Toplam	24572,57	39,74	37268,51	60,26	61841,08	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılcım, Kn: Kayın, Gn: Gürgen (OGM, 2019).

Tablo 4.2 incelendiğinde; cilicica I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarının 61 841,08 ha'lık yayılımı içerisinde; cilicica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 24 572,57 ha ile %39,74'lük kısmını oluştururken, cilicica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 37 268,51 ha ile %60,26'sını oluşturmaktadır. Cilicica I. dönem meşcere kuruluşlarının %13,04'ünü saf ve %86,96'sını karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

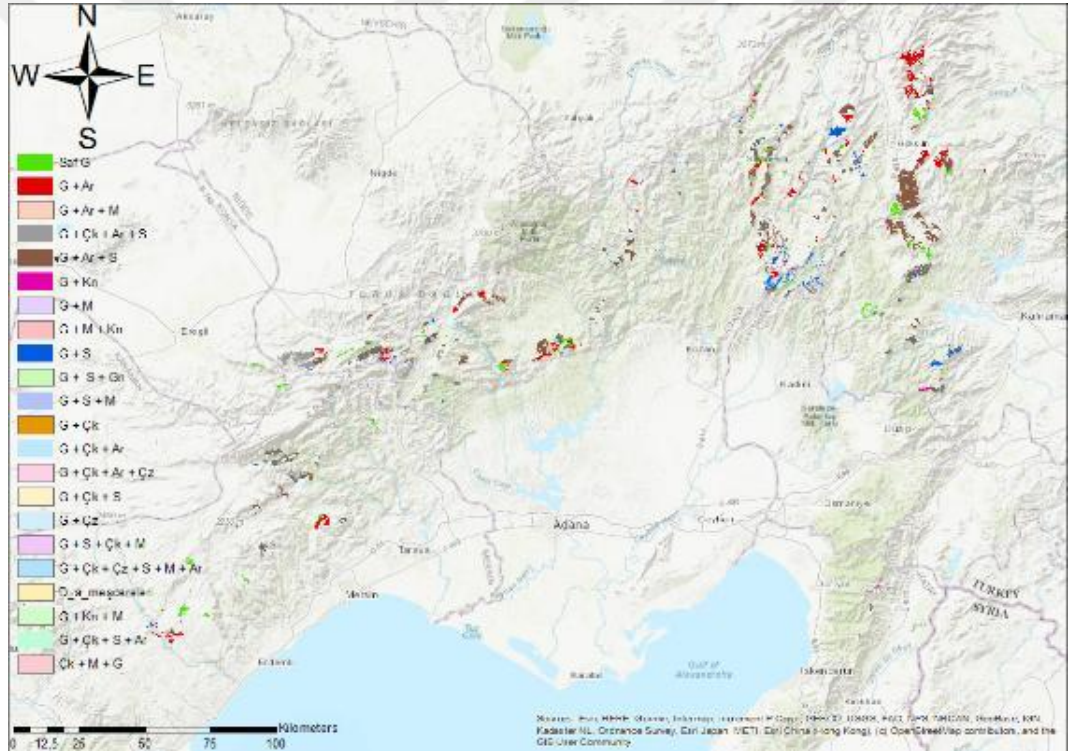
Cilicica'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.6'da, Cilicica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.7'de, Cilicica'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.8'de sunulmuştur.



Şekil 4.6 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.6 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında cilicica'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları'nın kuzey ve güney kesimlerinde, Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve en güneyinde, Armut Dağları'nın kuzeyinde, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Aladağlar'ın orta ve güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın

kuruluşları %1,28'lik alanı oluşturmaktadır. Cilicica'nın I. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları mevcuttur. Şekil 4.7 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı civarında, Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde ve Dibek Dağları'nın güneyinde yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve ibreli türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Ceyhan Nehri güneyinde ve kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güneyinde, ayrıca Dibek Dağları'nın güneyinde ve Aladağlar'ın orta kısımlarında azda olsa yer almaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı diğer bütün alanlar ibreli türler ile karışım yaptığı alanlardan oluşmaktadır.



Şekil 4.8 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları %35,28'lik kısmı; cilicica + ardıç meşcere kuruluşları %21,02'lik kısmı; cilicica + sedir meşcere kuruluşları %8,89'luk kısmı; cilicica + karaçam + ardıç + sedir meşcere kuruluşları %8,86'lık kısmı; cilicica + karaçam meşcere kuruluşları %4,49'luk kısmı; cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları %3,64'lük kısmı; cilicica + karaçam + ardıç meşcere

kuruluşları %1,86'lık kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, meşe, Doğu kayını, kızılçam ve gürgen ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.8 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında cilicica'nın saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın en geniş alanda karışım yaptığı türlerden; cilicica + ardıç meşcere kuruluşları, Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Koç Dağları'nda, Berit ve Kaman Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Armut Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney batısında ve kuzey kesimlerinde, Binboğa Dağları'nın neredeyse tamamında, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı civarlarında, Tahtalı Dağları'nın orta kesimlerinde, Aladağların kuzey ve güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde Toroslar ardında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın güney kesimlerinde ve Limonlu Çayı doğusunda ve batısında yer almaktadır.

Cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde ve kuzeyinde, Armut Dağları'nda Berit ve Kaman Dağları üzerinde, Binboğa Dağları'nın doğu kısımlarında, Dibek Dağları üzerinde, Feke Dağı kuzeyinde, Aladağlarda, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde Toroslar ardında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın güney kesimlerinde ve Limonlu Çayı doğusunda yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Çimen Dağları kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde, Binboğa Dağları'nın doğu kısımlarında, Dibek ve Tahtalı Dağları üzerinde, Aladağların kuzey ve güney kesimlerinde, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nda ve Limonlu Çayı doğusunda ve batısında yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Dibek Dağları'nın batısında, Feke Dağı'nın kuzeyinde, Bolkar Dağları'nda almaktadır.

Cilicica + karaçam + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güneyinde, Dibek Dağları'nın batısında, Feke Dağı kuzeyinde, Aladağlarda, Akdağ ve civarında, Bolkar Dağları'nın kuzey batısında Toroslar ardında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nda yer almaktadır.

Kavak, meşe, gürgen türleriyle yaptığı karışık meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları üzerinde ve Ceyhan Nehri 'nin güneyinde yer almaktadır.

Cilicica'nın I. dönem yayılışı incelendiğinde boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %65,18'lik kısmının cilicica + ardıç + sedir, cilicica + sedir ve cilicica + ardıç türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.1.2 %11 - 40 Kapalı meşcereler

A. cilicica subsp. cilicica'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3 A. cilicica subsp. cilicica'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 1990a; Anonim, 1990b; Anonim, 1990c; Anonim, 1990d; Anonim, 1990e)

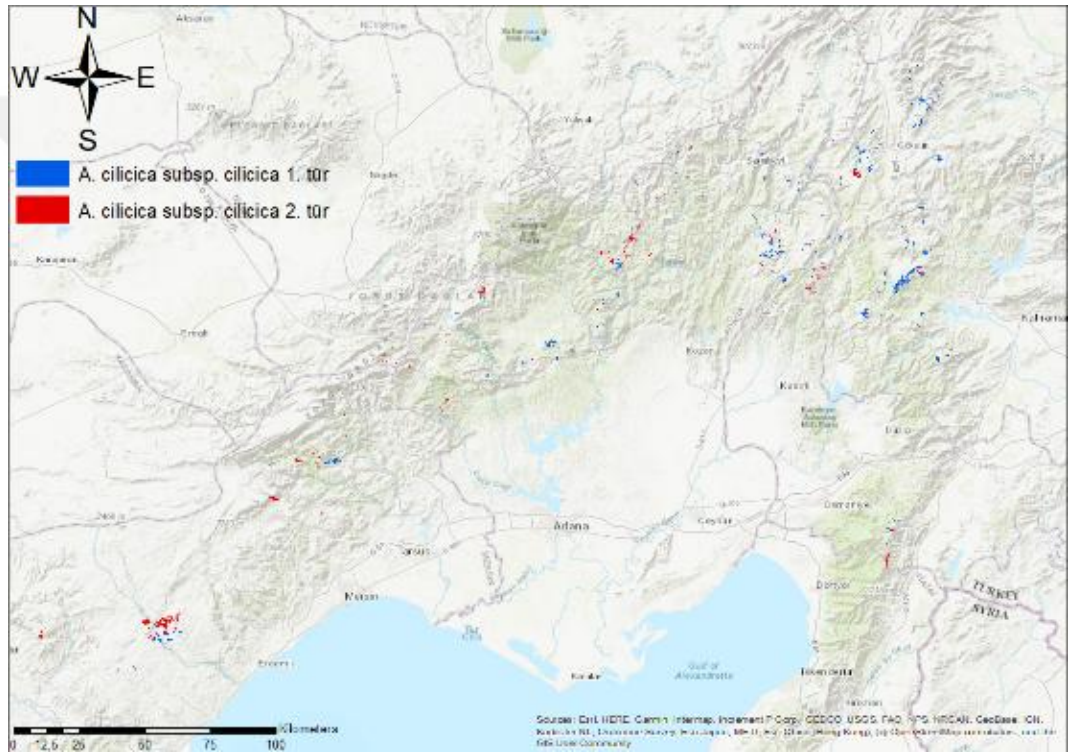
Saf ve Karışık Meşcereler	Göknarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	4189,11	100,00			4189,11	29,45
GS	2206,34	52,80	1972,06	47,20	4178,40	29,37
GAr	800,98	38,34	1288,20	61,66	2089,18	14,69
GÇkS	287,29	25,50	839,12	74,50	1126,41	7,92
GArS	357,68	40,09	534,58	59,91	892,26	6,27
GÇk	274,32	44,00	349,20	56,00	623,52	4,38
GArM			269,38	100,00	269,38	1,89
GKn	213,81	97,51	5,45	2,49	219,26	1,54
GKnM			196,85	100,00	196,85	1,38
GM	186,04	100,00	0,00	0,00	186,04	1,31
GArÇkS			75,56	100,00	75,56	0,53
GArÇz	66,72	100,00			66,72	0,47
GArÇk	51,05	100,00			51,05	0,36
GÇz			37,37	100,00	37,37	0,26
GSKn	24,83	100,00			24,83	0,17
Genel Toplam	8658,17	60,86	5567,77	39,14	14225,94	100,00

G: Göknar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılcım, Kn: Kayın, (OGM, 2019).

Tablo 4.3 incelendiğinde; cilicica I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarının 14 255,94 ha'lık yayılışı içinde; cilicica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 8 658,17 ha ile %60,86'lık kısmını oluştururken cilicica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 5 567,77 ha ile %39,14'sını oluşturmaktadır.

Cilicica I. dönem meşcere kuruluşlarının %29,45'ini saf ve %70,55'ini karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.9'da, Cilicica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.10'da, Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.11'de sunulmuştur.

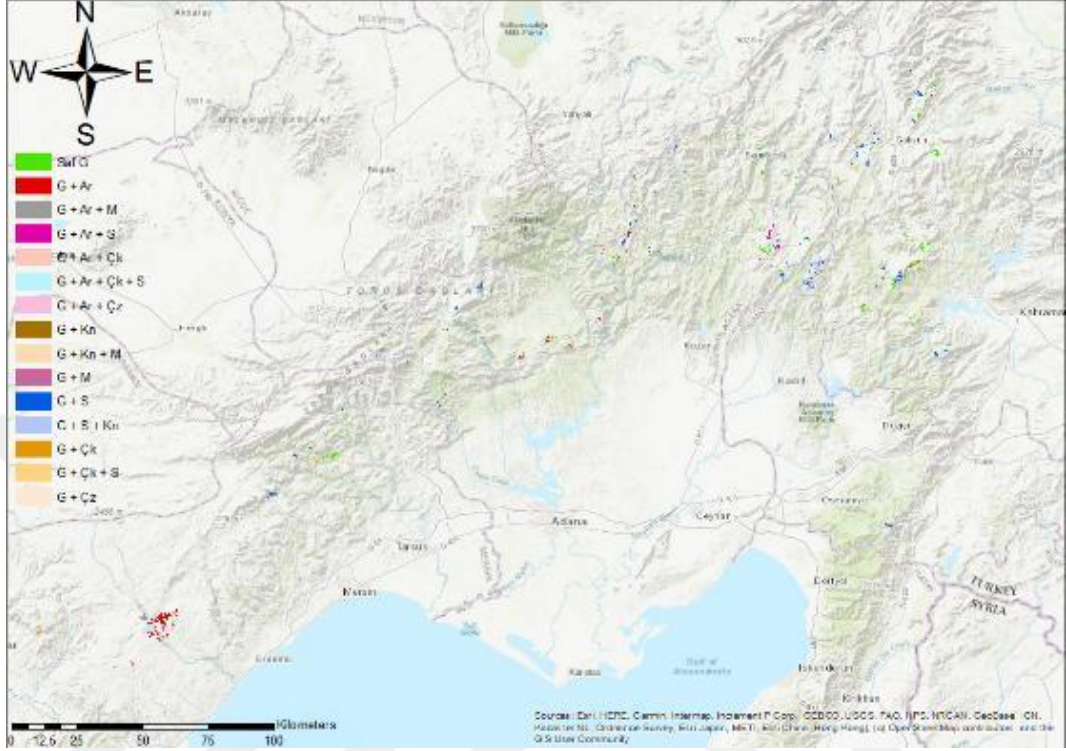


Şekil 4.9 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.9 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında, cilicica'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları'nın kuzey ve güney kesimlerinde, Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve en güneyinde, Armut Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Aladağların orta ve güney kesimlerinde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Çimen Dağları'nın kuzeydoğusunda ve Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın

Limonlu Çayı doğusunda yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Limonlu Çayı batısında yer almaktadır.



Şekil 4.11 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %11- 40 kapalı meşcerelelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı I. dönem %11 - %40 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; cilicica + sedir meşcere kuruluşları %29,37'lik kısmı; cilicica + ardıç meşcere kuruluşları %14,69'luk kısmı; cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları %7,92'lik kısmı; cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları %6,27'lik kısmı; cilicica + karaçam meşcere kuruluşları %4,38'lik kısmı; cilicica + ardıç + meşe meşcere kuruluşları %1,89'luk kısmı; cilicica + kayın meşcere kuruluşları %1,54'lük kısmı; cilicica + kayın + meşe meşcere kuruluşları %1,38'lik kısmı; cilicica + meşe meşcere kuruluşları %1,31'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, Doğu kayını ve kızılçam ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.11 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + ardıc meşcere kuruluşları; Binboğa Dağları'nda, Aladağlar'ın güney ve orta kısımlarında, Limonlu Çayı'nın doğusunda ve batısında yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Kösürük Dağları'nda, Çimen Dağı kuzeyinde, Çınarpınar Dağları güneyinde ve doğusunda, Dibek Dağları güney ve kuzey kesimlerinde, Binboğa Dağları'nda, Aladağlar kuzeyinde, Akdağ ve civarında, Bolkar Dağları kuzeyinde ve doğusunda Toroslar ardında, Yıldız ve Karagüney Dağları batısında, Limonlu Çayı doğusunda ve batısında yer almaktadır.

Cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Armut Dağı kuzeyinde, Dibek Dağları orta kesimlerinde, Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları kuzeyinde, Aladağlarda, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın kuzey batısında yer almaktadır.

Cilicica + Doğu kayını + meşe meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde yer almaktadır.

Cilicica + ardıc + meşe meşcere kuruluşları; Limonlu Çayı doğusunda yer almaktadır.

Cilicica + Doğu kayını karışık meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çınarpınar Dağları'nın kuzeyinde yer almaktadır.

Cilicica'nın I. dönem yayılışı incelendiğinde; %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %51,98'lik kısmının cilicica + sedir, cilicica + ardıc ve cilicica + karaçam + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.1.3 %41 - 70 Kapalı meşcereler

A. c. subsp. *cilicica*'nın I. planlama dönemine ait %41- 70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.4'de verilmiştir.

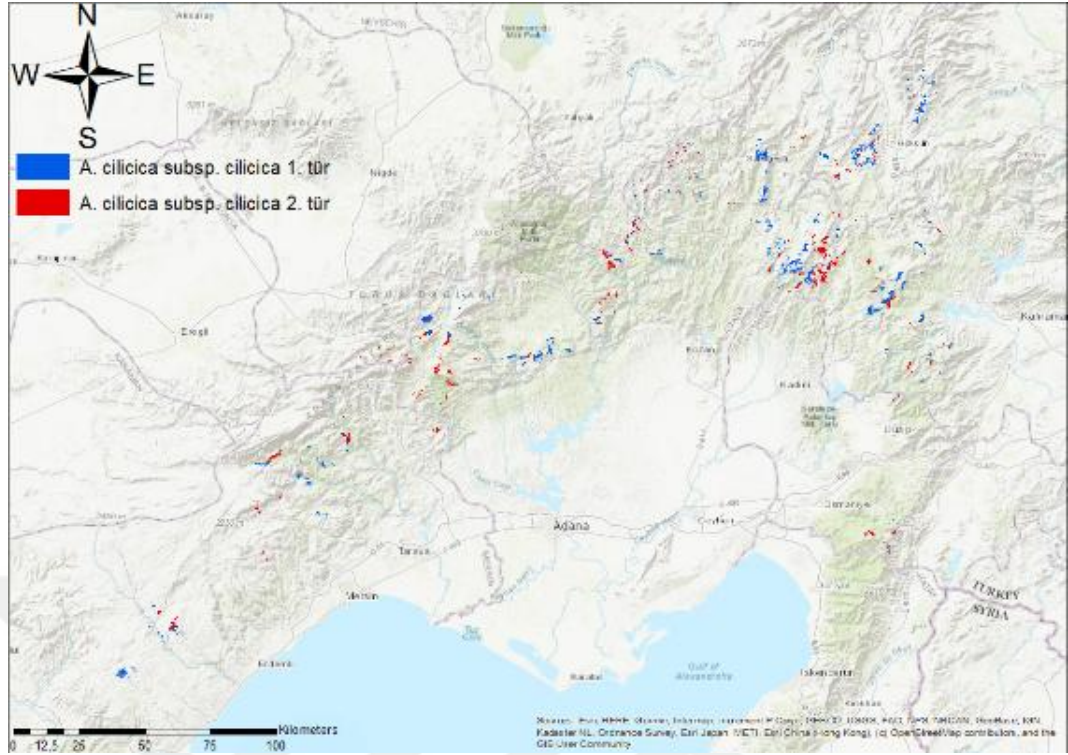
Tablo 4.4 A. cilicica subsp. cilicica'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 1990a; Anonim, 1990b; Anonim, 1990c; Anonim, 1990d; Anonim, 1990e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	7000,37	100,00			7000,37	25,46
GS	4684,17	52,01	4322,11	47,99	9006,28	32,76
GÇkS	793,82	18,51	3494,44	81,49	4288,26	15,60
GÇk	1791,66	53,75	1541,88	46,25	3333,54	12,13
GAr	1008,89	70,30	426,26	29,70	1435,15	5,22
GArS	437,80	83,90	84,03	16,10	521,83	1,90
GArÇkS	155,75	39,69	236,70	60,31	392,45	1,43
GKn	99,91	25,70	288,81	74,30	388,72	1,41
GM	58,44	31,01	130,01	68,99	188,45	0,69
GArÇz	1,91	1,02	186,10	98,98	188,01	0,68
GÇz	35,58	20,82	135,30	79,18	170,88	0,62
GSM			168,30	100,00	168,30	0,61
GKnÇk			130,02	100,00	130,02	0,47
GK	31,85	33,53	63,15	66,47	95,00	0,35
GSKn	11,14	12,17	80,42	87,83	91,56	0,33
GSMÇk			82,46	100,00	82,46	0,30
GSC	7,60	100,00			7,60	0,03
GKv	2,80	100,00			2,80	0,01
Genel Toplam	16121,69	58,64	11369,99	41,36	27491,68	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılcım, Kn: Kayın, Kv: Kavak, (OGM, 2019).

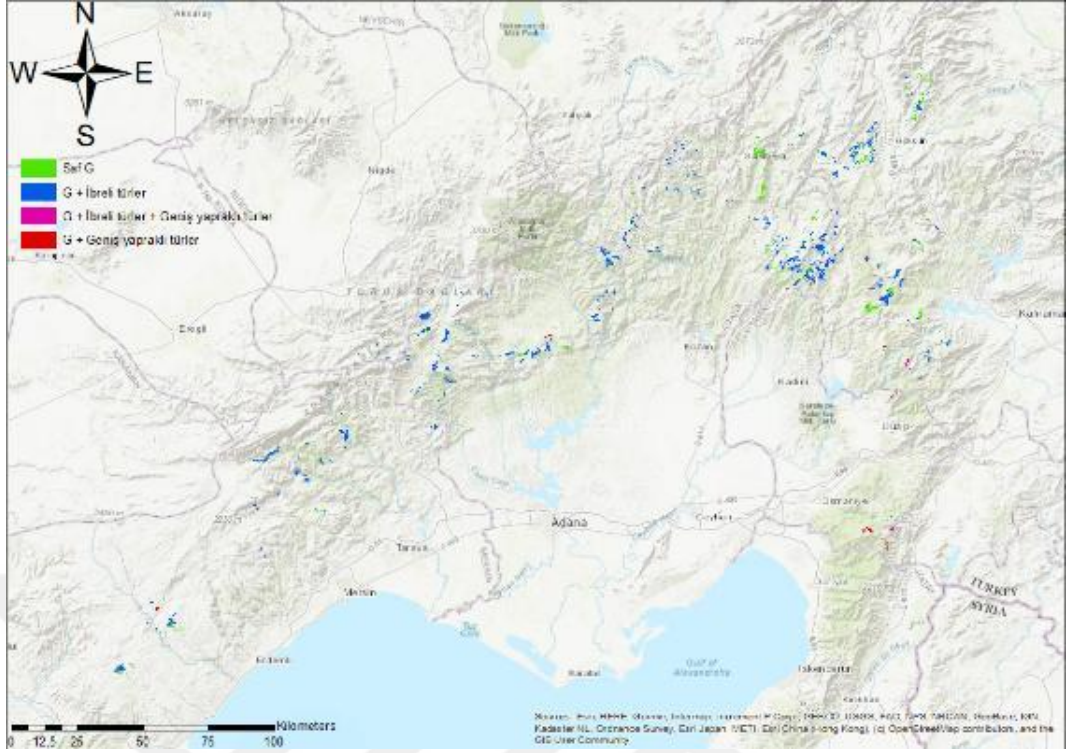
Tablo 4.4 incelendiğinde; Cilicica I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarının 27 491,68 ha'lık yayılışı içerisinde; Cilicica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 16 121,69 ha ile %58,64'lük kısmını oluştururken, cilicica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 11 369,99 ha ile %41,36'sını oluşturmaktadır. Cilicica I. dönem meşcere kuruluşlarının %25,46'sını saf ve %74,54'ünü karışık meşcereler oluşturmaktadır.

Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.12'de, Cilicica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.13'de, Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.14'de sunulmuştur.



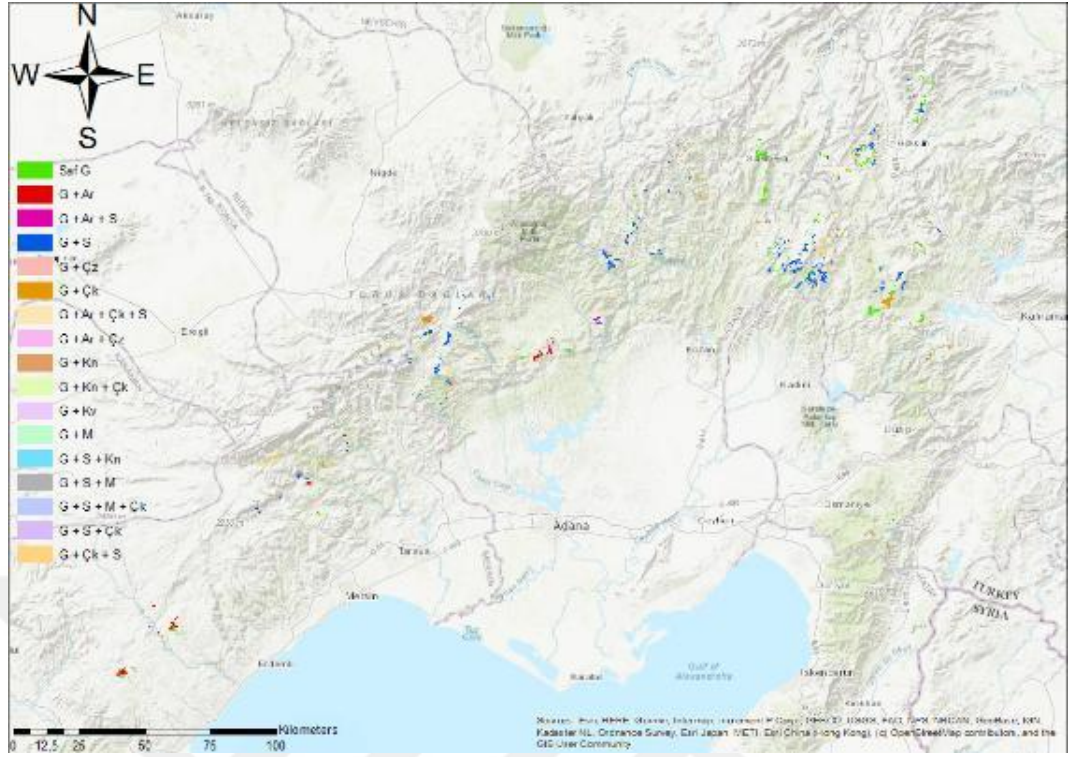
Şekil 4.12 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.12 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem %41-70 kapalı meşcerelerinde *cilicica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları'nın kuzey ve güney kesimlerinde, Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve en güneyinde, Armut Dağları'nın kuzeyinde, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Feke Dağı kuzeyinde, Aladağların orta ve güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında ve kuzey doğusunda yer alan bölümlerde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde yer almaktadır. Cilicica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Çimen Dağları'nda ve Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda ve güneyinde, Armut Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney doğusunda, kuzeyinde ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nda, Aladağların kuzeyinde ve güneyinde, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan bölgelerde yoğun olarak, Akdağ bölgesi civarlarında, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.13 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait ibrelî ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41 - %70 kapalı meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %70,36'lık alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları, %2,45'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları ise %1,72'lik alanı oluşturmaktadır. Cilicica'nın I. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.13 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı civarında, Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar ve Dibek Dağları'nın güneyinde, Aladağlar'ın güneyinde ve Limonlu Çayı'nın doğusunda yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve ibrelî türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı civarında, Ceyhan Nehri güneyinde, Çınarpınar Dağları'nın batısında yer almaktadır.



Şekil 4.14 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; cilicica + sedir meşcereleri %32,76'lık kısmı; cilicica + karaçam + sedir meşcereleri %15,6'lık kısmı; cilicica + karaçam meşcereleri %12,13'lik kısmı; cilicica + ardıç meşcereleri %5,22'lik kısmı; cilicica + ardıç + sedir meşcereleri %1,90'lık kısmı; cilicica + ardıç + karaçam + sedir meşcereleri %1,43'lük kısmı; cilicica + Doğu kayını meşcere kuruluşları %1,41'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az bir alanda ise meşeler, kızılçam, Doğu kayını ve kavak ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.14 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları, Dibek Dağları güney kesimlerinde, Binboğa Dağları'nda, Aladağlar'ın güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın doğusunda, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısında yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Kösürük Dağı üzerinde, Çınarpınar Dağları'nın kuzeyinde, Binboğa Dağları'nın kuzeyinde Feke Dağı ve civarında Tahtalı Dağları'nın kuzeyinde, Aladağlar 'ın güney kesimlerinde, Limonlu Çayı'nın doğusunda ve batısında yer almaktadır.

Cilicica + ardıç meşcere kuruluşları; Aladağlar 'ın güneyinde, Akdağ üzerinde, Yıldız ve Karagüney Dağları ile Limonlu Çayı arasında kalan bölgede ve Limonlu Çayı'nın batısında yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güneyinde, Dibek Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Feke Dağı'nın batısında yer alan bölgelerde, Tahtalı Dağları'nın güney kesimlerinde, Aladağlarda, Bolkar Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve Karagüney Dağı'nın batısında yer almaktadır.

Cilicica + Doğu kayını meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Ceyhan Nehri'nin güneyinde Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde yer almaktadır. Kavak, meşe, gürgen türleriyle yaptığı karışık meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları üzerinde ve Ceyhan Nehri 'nin güneyinde yer almaktadır. Kızılçam ile yaptığı karışık meşcere kuruluşları Limon Çayı ve Karagüney Dağları arasında yer alan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica'nın I. dönem yayılışı incelendiğinde; %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %60,48'lik kısmının cilicica + sedir, cilicica + karaçam + sedir ve cilicica + karaçam türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.1.4 %71 - 100 Kapalı meşcereler

A. *cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.5'de verilmiştir.

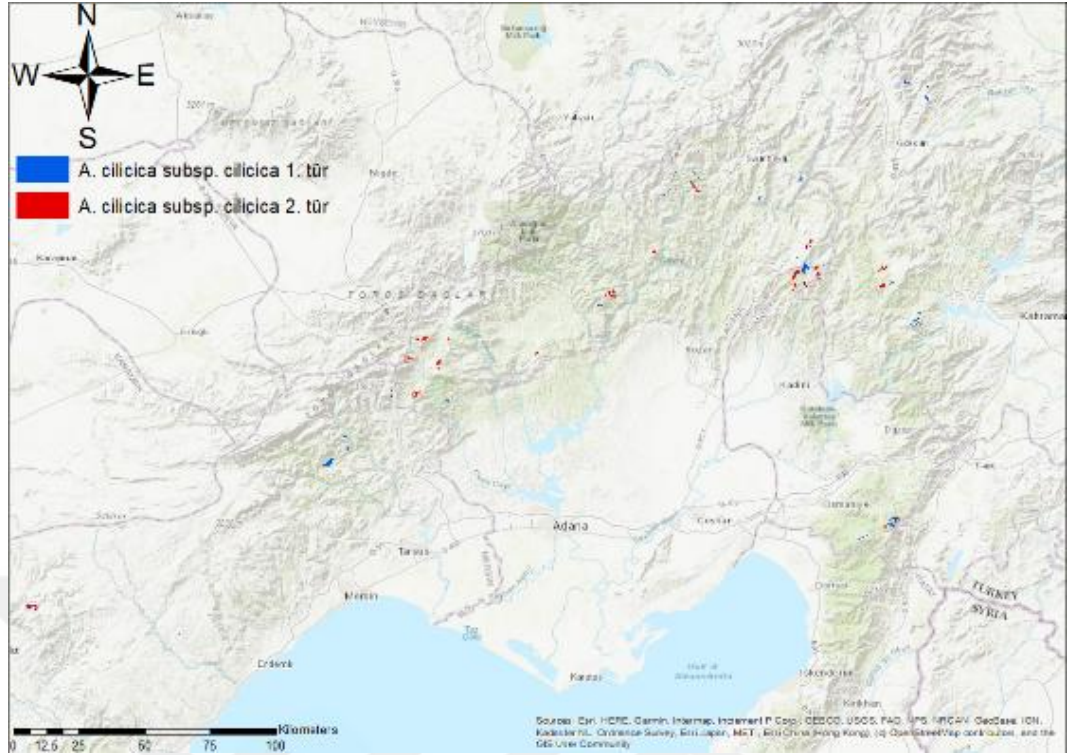
Tablo 4.5 A. cilicica subsp. cilicica'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 1990a; Anonim, 1990b; Anonim, 1990c; Anonim, 1990d; Anonim, 1990e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	1381,08	100,00			1381,08	22,40
GS	326,26	16,32	1673,44	83,68	1999,70	32,44
GÇkS	583,38	37,48	973,22	62,52	1556,60	25,25
GÇk	51,50	10,19	453,98	89,81	505,48	8,20
GKn	181,07	43,24	237,64	56,76	418,71	6,79
GSKn	202,44	100,00			202,44	3,28
GÇkÇzAr			45,04	100,00	45,04	0,73
GKvÇk	29,04	100,00			29,04	0,47
GArÇkS			26,58	100,00	26,58	0,43
Genel Toplam	2754,77	44,69	3409,90	55,31	6164,67	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardiç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılcım, Kn: Kayın, Kv: Kavak, (OGM, 2019).

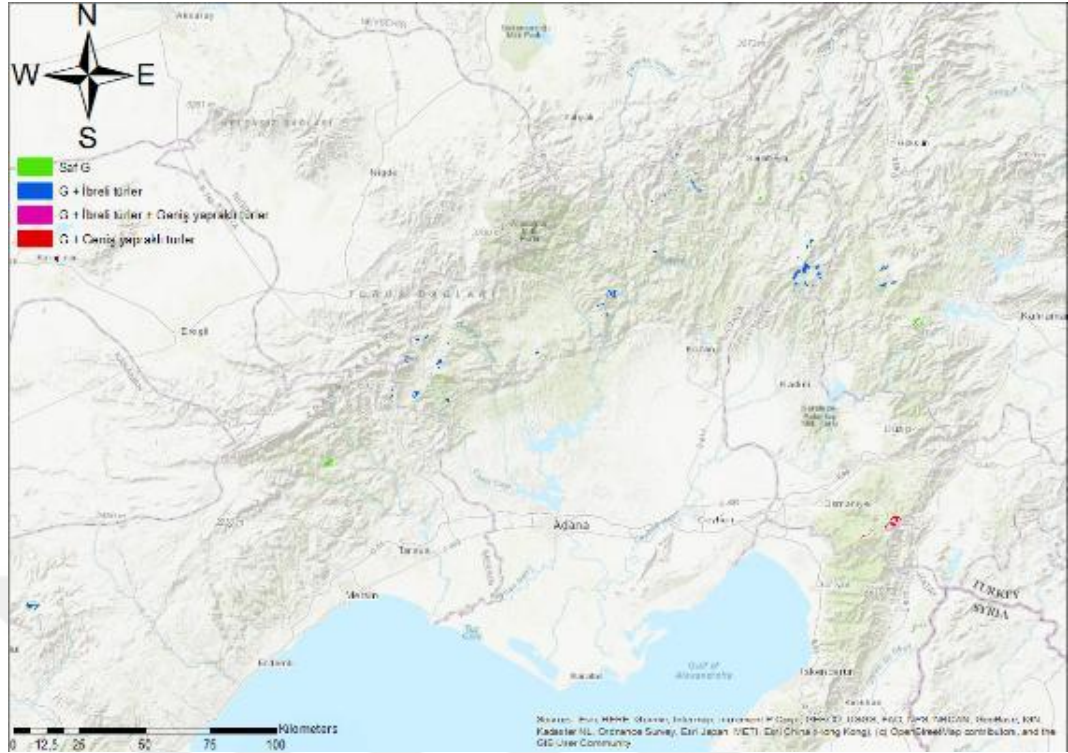
Tablo 4.5 incelendiğinde; Cilicica I. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarının 6 164,67 ha'lık yayılışı içerisinde; Cilicica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 2 754,77 ha ile %44,69'luk kısmını oluştururken; Cilicica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları ise 3 409,9 ha ile %55,31'ini oluşturmaktadır. Cilicica I. dönem meşcere kuruluşlarının %22,4'ünü saf ve %76,6'sını karışık meşcereler oluşturmaktadır.

Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.15'de, Cilicica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.16'da, Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.17'de sunulmuştur.



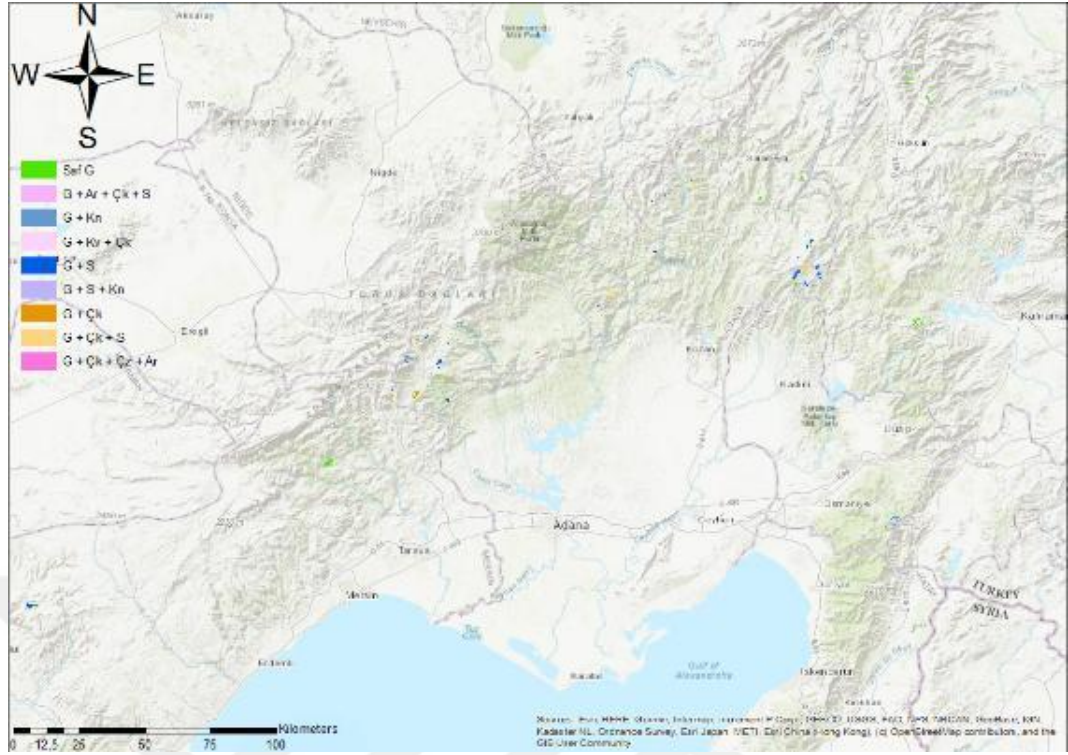
Şekil 4.15 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %71 - %100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.15 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında *cilicica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarınar Dağları'nın güney kesimlerinde, Dibek Dağları'nın güney ve orta kesimlerinde, Binboğa Dağları'nda, Aladağlar'ın orta ve güney kesimlerinde, Aladağ civarında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde ve Göksu Nehri 'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır. *Cilicica*'nın ikincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarınar Dağları'nın doğusunda, Sarımsak Dağı'nın neredeyse tamamında, Dibek Dağları'nın güney batısında, Aladağlar'ın kuzeyinde ve güneyinde, Akdağ bölgesi civarlarında, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri 'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.16 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı I. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %67,05'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler %6,79'luk alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %3,75'lik alanı oluşturmaktadır. Cilicica I. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.16 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı civarında yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve ibrel türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı civarında ve Feka Dağı kuzeyinde yer almaktadır.



Şekil 4.17 Cilicica'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı I. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; cilicica + sedir karışık meşcereleri %32,44'lük kısmı; cilicica + karaçam + sedir meşcereleri %25,25'lik kısmı; cilicica + karaçam meşcereleri %8,20'lik kısmı; cilicica + Doğu kayını meşcere kuruluşları %6,79'luk kısmı; cilicica + sedir + Doğu kayını meşcere kuruluşları %3,28'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, kızılçam ve kavak ile karışım yaptığı meşcereler mevcuttur.

Şekil 4.17 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın I. dönem %71-100 kapalılığa sahip saf ve karışık meşcereleri görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Dibek Dağları'nın güney kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzey doğusunda, Aladağlar'ın kuzey ve güney kesimlerinde Karagüney Dağı'nın doğusunda kalan alanlarda yer almaktadır.

Cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nda, Dibek Dağı'nın güney kesimlerinde, Karagüney Dağı'nın batısında, Göksu Nehri doğusunda Büyükeğri Dağı üzerinde yer almaktadır.

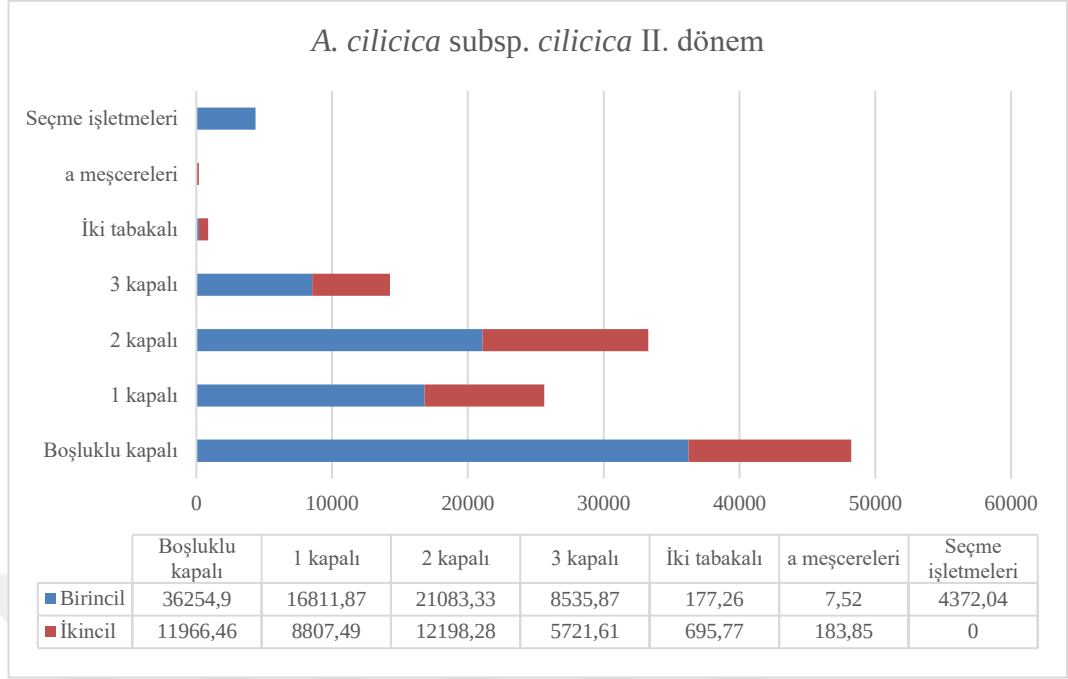
Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Dibek Dağı güneyinde, Binboğa Dağları güney kesimlerinde, Aladağlar 'ın kuzey ve güney kesimlerinde, Akdağ ve Bolkar Dağları'nın kuzey doğusunda yer alan bölgelerde, Göksu Nehri doğusunda Büyükeğri Dağı üzerinde yer almaktadır.

Cilicica + kayın ve Cilicica + kayın + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde yer almaktadır.

Cilicica'nın I. dönem yayılışı incelendiğinde; %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %65,88'lik kısmının cilicica + sedir, cilicica + karaçam + sedir ve cilicica + karaçam türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.2 II. Dönem yayılış alanlarının tespiti

Cilicica'nın II. dönem (2001-2008 arası) yayılış alanları incelenmiş olup, bu alanlar yaklaşık 12 450 poligondan oluştuğu tespit edilmiştir. İkinci dönem verileri cilicica'nın karışımında birincil tür ve karışımında ikincil tür olarak yer aldığı alanlar, meşcere kuruluş özelliklerinden “Kapalılık” açısından sınıflara ayrılmıştır. Cilicica'nın yayılış alanları; boşluklu kapalı yapıda (bozuk vasıfta) ve farklı kapalılık seviyelerinde incelenmiştir. İkinci dönem cilicica yayılışının boşluklu kapalı ve farklı kapalılıktaki meşcere kuruluşları ve karışımındaki yeri Şekil 4.18'de verilmiştir.



Şekil 4.18 *A. c. subsp. cilicica*'nın II. dönem durum analizi

Şekil 4.18 incelendiğinde; *cilicica*'nın II. dönem 126 816,25 ha'lık yayılış alanı incelenmiş ve farklı kapalılık seviyelerinde karışımdaki yerine ilişkin veriler sunulmuştur. *Cilicica*'nın 2. dönem bozuk kapalılıkta 48 221 ha'lık meşcere kuruluşlarının %75,18'inde *cilicica* birincil tür, %24,82'sinde *cilicica* ikincil tür olarak bulunmakta ve kapalılığı kırılmış alanlar toplam alanın %38,02'sini oluşturmaktadır. *Cilicica*'nın %11-40 kapalılık oluşturmuş 25 619,36 ha'lık meşcere kuruluşlarının %65,62'sinde *cilicica* birincil tür, %34,37'sinde ise ikincil tür olarak bulunmakta ve %11 -40 kapalılık oluşturmuş alanlar toplam alanın %20,20'sini oluşturmaktadır. *Cilicica*'nın %41-70 kapalılık oluşturmuş; 33 281,61 ha'lık meşcere kuruluşlarının %63,34'ünde *cilicica* birincil tür, %36,65'inde *cilicica* ikincil tür olarak gözlenmekte ve %41-70 kapalılık oluşturmuş alan toplam alanın %26,24'ünü oluşturmaktadır. *Cilicica*'nın %71-100 kapalılık oluşturmuş 14 257,48 ha'lık meşcere kuruluşlarının %59,86'sinde *cilicica* birincil tür, %40,13'ünde *cilicica* ikincil tür olarak varlık göstermekte ve %71-100 kapalılık oluşturmuş alanlar toplam alanın %11,24'ünü oluşturmaktadır. *Cilicica*'nın seçme işletmesinde 4 372,04 ha'lık meşcere kuruluşlarının tamamında *cilicica* birincil tür olarak yer alırken, seçme işletmesi tüm alanın %3,44'ünü oluşturmaktadır. *Cilicica*'nın diğer meşcere kuruluşlarında çoğunlukla ikincil tür olarak yer almakta ve toplam alanın %0,68'ini oluşturmaktadır. *Cilicica*'nın D-a meşcere kuruluşları toplam alanın %0,15'ini oluşturmaktadır. Bu

alanlar gençliğin yeni geldiği henüz sıklık çağına ulaşmadığı meşcereler olarak nitelendirilebilir. A. c. subsp. *cilicica*'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve ağaç tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6 A. *cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve ağaç türü çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2000a; Anonim, 2000b; Anonim, 2000c; Anonim, 2000d; Anonim, 2000e)

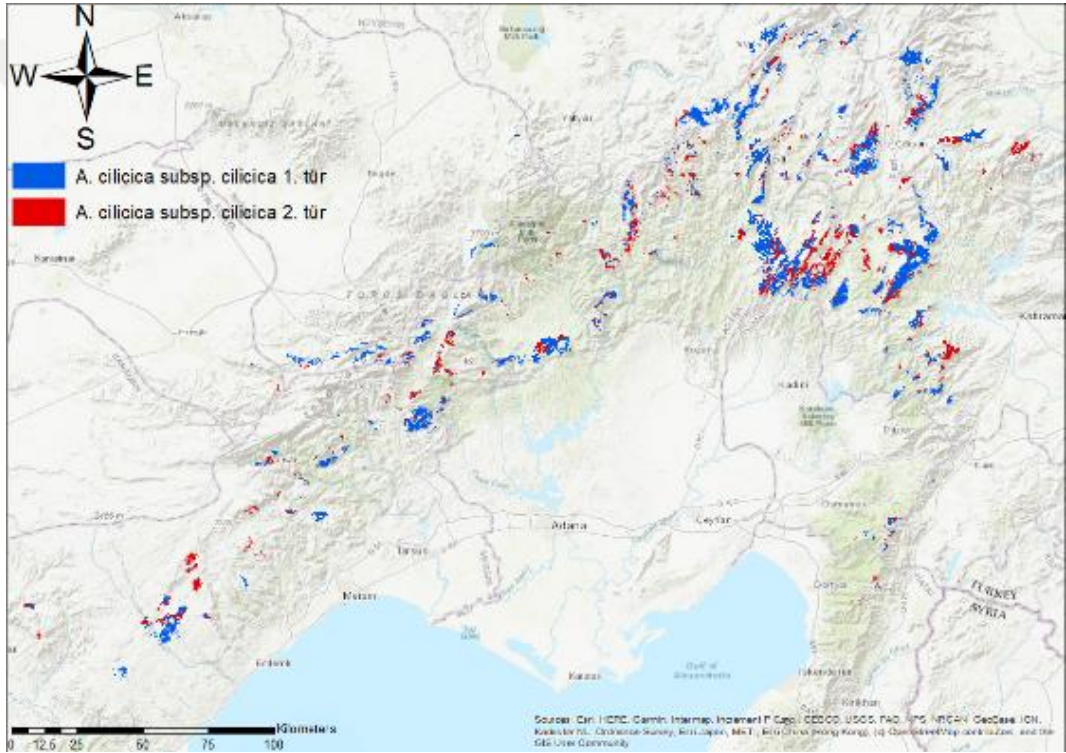
Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	28871,94	22,77			28871,94	22,77
GS	20126,08	15,87	18586,82	14,66	38712,90	30,53
GAr	17850,11	14,08	4823,73	3,80	22673,84	17,88
GArS	6573,99	5,18	4244,35	3,35	10818,34	8,53
GÇk	3276,93	2,58	3786,13	2,99	7063,06	5,57
GÇkS	1510,63	1,19	4390,98	3,46	5901,61	4,65
Seçme işletmeleri	4372,04	100,00			4372,04	3,45
GDy	1937,91	1,53			1937,91	1,53
GKn	687,56	0,54	814,91	0,64	1502,47	1,18
GM	935,78	0,74			935,78	0,74
İki tabakalı	177,26	20,30	695,77	79,70	873,03	0,69
GKnÇk	196,30	0,15	580,62	0,46	776,92	0,61
GArM	25,92	0,02	483,69	0,38	509,61	0,40
GÇkAr			279,50	0,22	279,50	0,22
GArÇk	68,67	0,05	155,03	0,12	223,70	0,18
a meşcereleri	7,52	3,93	183,85	96,07	191,37	0,15
GKv	183,23	0,14			183,23	0,14
GSKn	92,31	0,07	78,12	0,06	170,43	0,13
GSM	64,32	0,05	53,12	0,04	117,44	0,09
GSÇkÇz	0,00	0,00	111,98	0,09	111,98	0,09
GÇz	100,69	0,08			100,69	0,08
GSDy	99,69	0,08			99,69	0,08
GKnMÇk			80,32	0,06	80,32	0,06
GÇkM			77,88	0,06	77,88	0,06
GÇkArS	64,31	0,05			64,31	0,05
GMÇz			57,77	0,05	57,77	0,05
GMDy			44,06	0,03	44,06	0,03
GArÇkS			23,71	0,02	23,71	0,02
GÇkDy			21,12	0,02	21,12	0,02
GMGn	19,60	0,02			19,60	0,02
Genel Toplam	87242,79	68,79	39573,46	31,21	126816,25	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılcım, Kn: Kayın, Kv: Kavak, Dy. Diğer yapraklı türler, Gn: Gürgen (OGM, 2019).

Tablo 4.6 incelendiğinde; *cilicica* II. dönem meşcere kuruluşlarının 126 816,25 ha'lık yayılışı içerisinde; *cilicica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 87

242,79 ha ile %68,79'luk kısmını oluştururken, cilicica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 39 573,46 ha ile %31,2'ini oluşturmaktadır. Cilicica 2. dönem meşcere kuruluşlarının %22,77'ini saf ve %77,23'sini karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

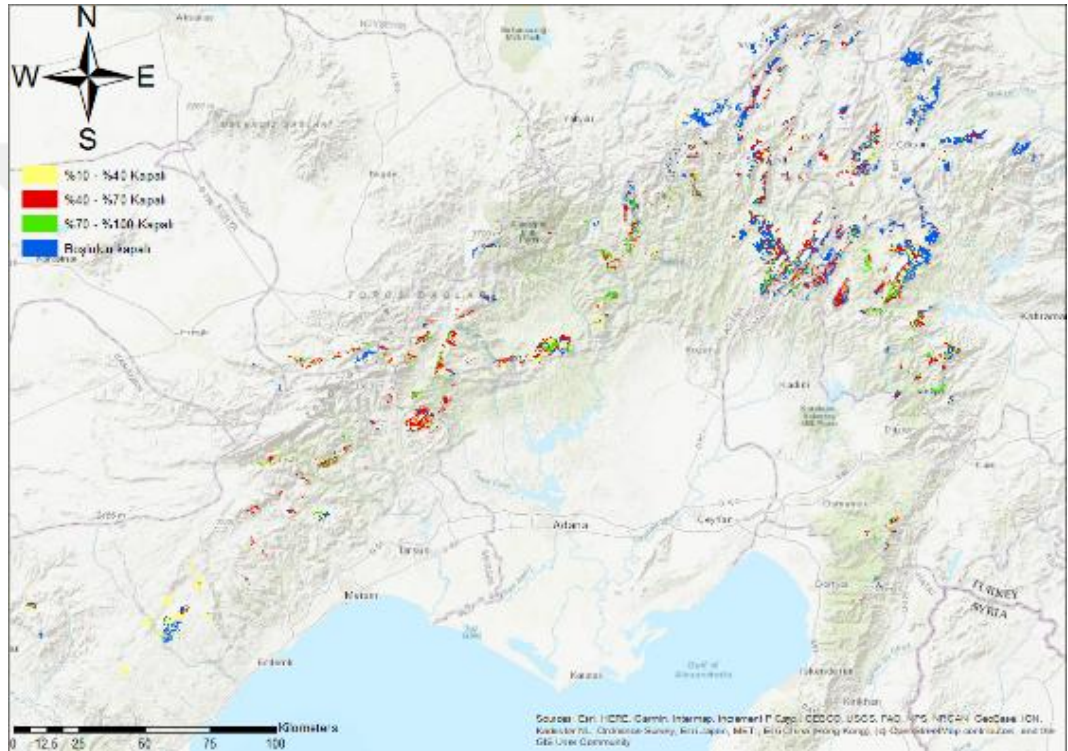
Cilicica'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.19'da, meşcere kapalılık derecesi Şekil 4.20'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları Şekil 4.21'de, saf ve karışık meşcereleri ise Şekil 4.22'de verilmiştir.



Şekil 4.19 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.19 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. dönem meşcere kuruluşlarında cilicica'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı kuzeyinde, Çimen Dağları'nın güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nda, Armut Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nda Aladağların orta ve güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan bölümlerde ve güneyinde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır. Cilicica'nın ikincil tür olduğu alanlar;

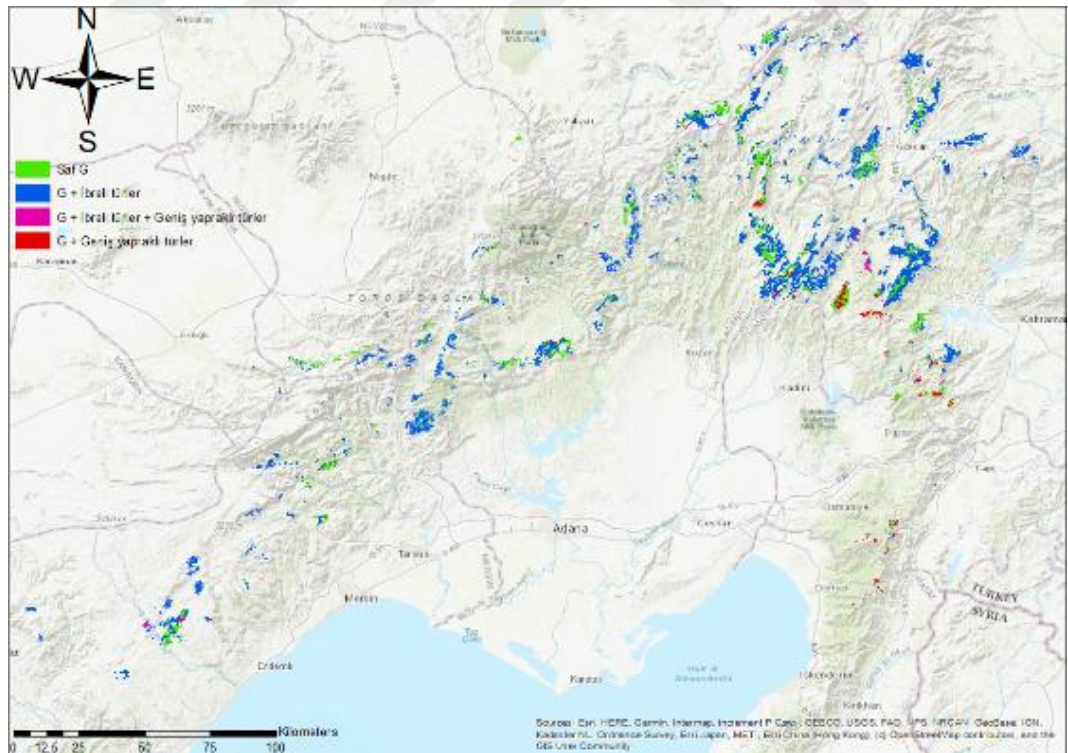
Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Çimen Dağları'nın kuzey doğusunda ve Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güneyinde, Armut Dağları'nın kuzeyinde, Dibek Dağları'nın güneydoğusunda, Dibek Dağları'nın kuzeyinde ve Binboğa Dağları'nın güneyinde, Tahtalı Dağları'nın en kuzeyinde, Aladağların kuzeyinde ve Bolkar Dağları'nın güneyinde yer alan bölgelerde, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.20 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi

Şekil 4.20 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. dönem meşcere kuruluşlarında cilicica'nın farklı kapalılık seviyeleri görülmektedir. Cilicica'nın boşluklu kapalı meşcereleri; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağı güneylerinde, Çimen Dağları üzerinde ve Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde ve kuzeyinin tamamında, Armut Dağı'nın neredeyse tamamında, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Tahtalı ve Binboğa Dağları'nın büyük kısmında, Aladağlar güneyinde, Bolkar Dağları'nda ve kuzey kesimlerinde, Yıldız ve Karagüney Dağları civarında, Limonlu Çayı'nın doğusunda kısmen görülmektedir. Cilicica'nın %11-40 kapalı meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nda az miktarda kuzey kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney ve batı

kesimlerinde, Dibek Dağları'nın güney ve kuzeyinde kısmen, Binboğa Dağları'nın güney doğu kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeyinde, Tahtalı Dağları'nın güney batı kesimlerinde, Aladağlarda, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağı civarlarında, Limonlu Çayı doğu ve batısında yoğun olarak görülmektedir. Cilicica'nın %41-70 kapalı meşcereleri; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağı güneylerinde, Çimen Dağlarında, Çınarpınar Dağlarında, Sarımsak Dağı'nın neredeyse tamamında, Dibek Dağları'nın güney ve kuzeyinde kısmen, Binboğa Dağları'nın güney doğu kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeyinde, Tahtalı Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Aladağlarda, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölümlerde kısmen görülmektedir. Cilicica'nın %71-100 kapalı meşcereleri; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağı'nda, Çimen Dağları'nda ve Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde, Dibek Dağı'nın güney kesimlerinde, Tahtalı Dağları'nın kuzeyinde az miktarda, Aladağlar ve Akdağ civarlarında, Bolkar Dağları ve kuzeyinde, Yıldız ve Karagüney Dağları civarlarında ve Büyükeğri Dağı kuzey kesimlerinde görülmektedir.



meşcereleri %17,88'lik kısmı; cilicica + ardıç + sedir meşcereleri %8,53'lük kısmı; cilicica + karaçam meşcereleri %5,57'lük kısmı; cilicica + karaçam + sedir meşcereleri %4,65'lik kısmı; cilicica'nın diğer meşcere kuruluşları %4,29'luk kısmı; cilicica + diğer geniş yapraklı türler ile oluşturduğu karışık meşcereler %1,53'lik kısmı; cilicica + Doğu kayını meşcere kuruluşları %1,18'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, meşe, Doğu kayını, kızılçam, gürgen, diğer yapraklı türler ve kavak ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.22 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. dönem meşcere kuruluşlarında cilicica'nın saf ve karışık meşcereleri görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + ardıç meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve kuzeydoğusunda, Armut Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney batısında ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzey doğusunda, Binboğa Dağları'nda yoğun olarak, Tahtalı Dağları'nda, Aladağların güney kesimlerinde Bolkar Dağları'nın kuzey batısında yer alan bölgelerde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Çınarpınar ve Armut Dağları'nda, Berit Dağları'nın doğusunda Koç Dağı'nda, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı kuzey doğusunda, Tahtalı ve Aladağlarda, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde, Limonlu Çayı'nın doğusunda ve batısında yer almaktadır.

Cilicica + sedir + ardıç meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Tahtalı Dağları'nın güneyinde ve Aladağların kuzey kesimlerinde, Akdağ'ın kuzeybatısında ve Bolkar Dağları'nın doğusunda Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı 'na kadar alan bölgelerde, Büyükeğri Dağı'nın kuzeyinde yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Dibek Dağları'nın güneyinde ve kuzeyinde, Aladağlar'ın güney kesimlerinde, Akdağ ve batısında, Bolkar Dağları'nın kuzeydoğusunda yer almaktadır.

Cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Dibek Dağları'nın doğusunda, Berit ve Kaman Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nın kuzeyinde, Aladağların güneyinde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Limonlu Çayı'nın batısında yer almaktadır.

Cilicica + Doğu kayını meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Ceyhan Nehri 'nin güneyinde Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde yer almaktadır. Kavak, meşe, gürgen türleriyle yaptığı karışık meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları üzerinde ve Ceyhan Nehri'nin güneyinde yer almaktadır. Kızılçam ile yaptığı karışık meşcere kuruluşları Limon Çayı ve Karagüney Dağları arasında yer alan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica'nın II. dönem yayılışı incelendiğinde; boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %56,96'lık kısmının cilicica + sedir, cilicica + ardıç ve cilicica + sedir + ardıç türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.2.1 Boşluklu kapalı alanlar

A. cilicica subsp. *cilicica*'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı (%0-10 kapalı) meşcere kuruluşları ve ağaç türü çeşitliliği dağılımı Tablo 4.7'de verilmiştir.

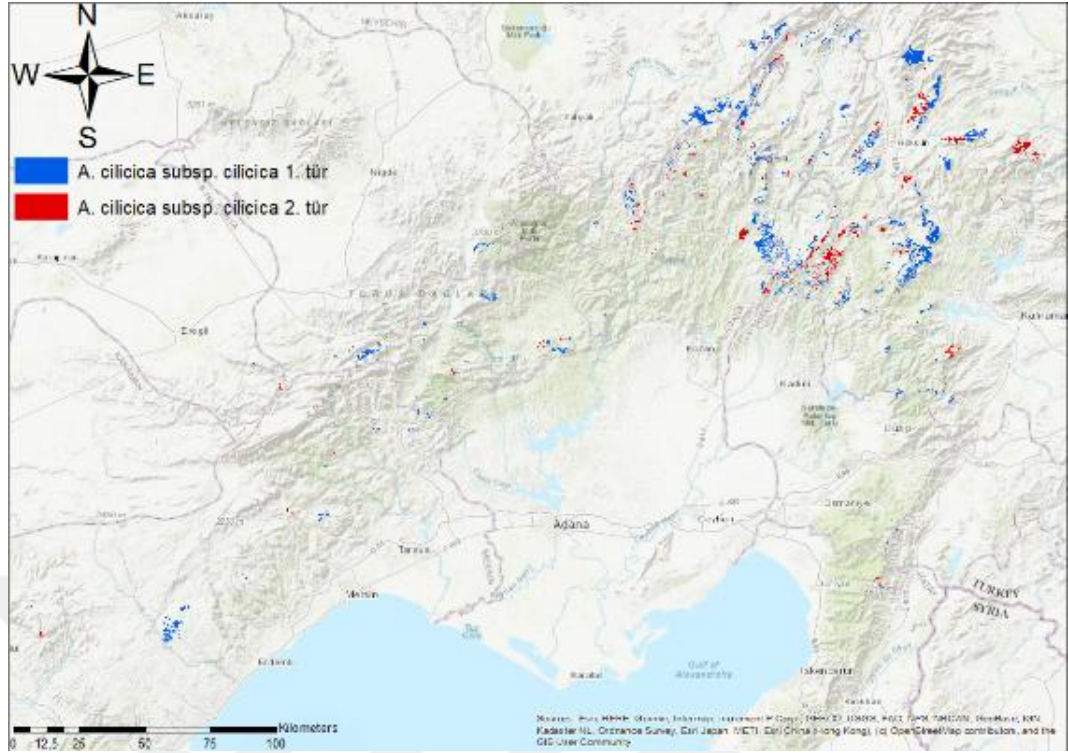
Tablo 4.7 *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2000a; Anonim, 2000b; Anonim, 2000c; Anonim, 2000d; Anonim,2000e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	9339,76	19,37			9339,76	19,37
GAr	14703,83	30,49	2868,20	5,95	17572,03	36,44
GS	8771,43	18,19	5183,20	10,75	13954,63	28,94
GArS	1559,49	3,23	2698,12	5,60	4257,61	8,83
GÇk	862,44	1,79	818,65	1,70	1681,09	3,49
GM	652,10	1,35			652,10	1,35
GÇkAr			279,50	0,58	279,50	0,58
GDy	253,29	0,53			253,29	0,53
GKn	26,07	0,05	118,79	0,25	144,86	0,30
GSM	54,68	0,11			54,68	0,11
GArM	25,92	0,05			25,92	0,05
GÇz	5,89	0,01			5,89	0,01
Toplam	36254,90	75,18	11966,46	24,82	48221,36	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Kn: Kayın, Dy: Diğer yapraklı türler, (OGM, 2019).

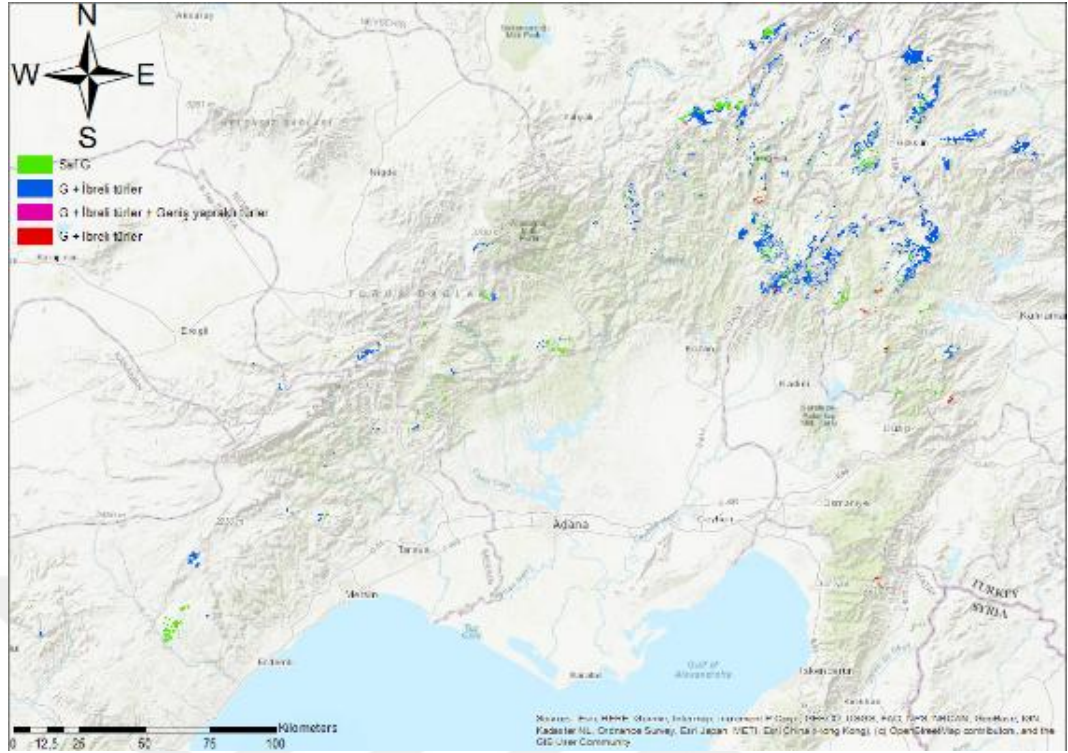
Tablo 4.7 incelendiğinde; *cilicica* II. dönem boşluklu kapalı meşcerelerinin 48 221 ha'lık yayılışı içinde; *cilicica*'nın birincil tür olarak bulunduğu; 36 254,90 ha ile %75,18'lik kısmını oluştururken *cilicica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 11 966 ha ile %24,82'sini oluşturmaktadır. *Cilicica* II. dönem meşcere kuruluşlarının %19,37'sini saf ve %80,63'ünü karışık meşcereler oluşturmaktadır.

Cilicica'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.23'de, *Cilicica*'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcereleri Şekil 4.24'de, *Cilicica*'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcereleri ise Şekil 4.25'de verilmiştir.



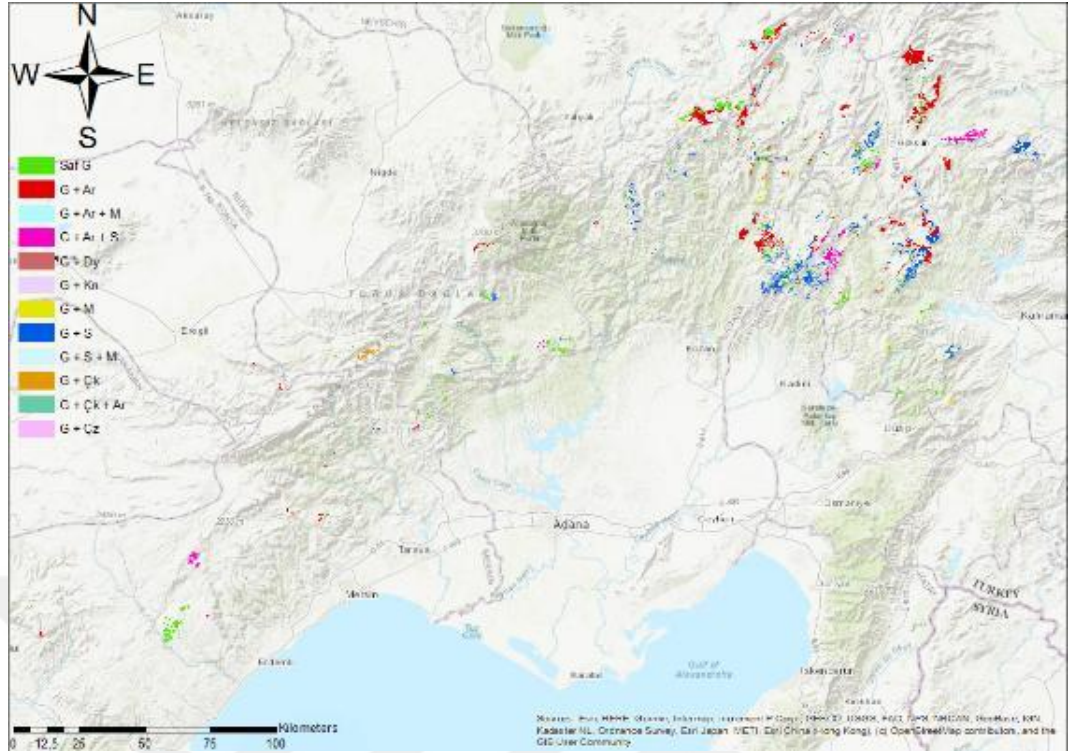
Şekil 4.23 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinin yerleri

Şekil 4.23 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında *cilicica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları'nın güney kesimlerinde, Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve en güneyinde, Armut Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güneydoğu ve güneybatısında, en kuzeyinde ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar'ın orta ve güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında ve kuzey doğusunda yer alan bölümlerde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı 'na kadar olana bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır. *Cilicica*'nın ikincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Çimen Dağları'nın kuzeydoğusunda ve Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın batısında ve kuzeyinde, Armut Dağları'nın kuzeyinde, Berit ve Kaman Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güneydoğusunda, kuzeyinde ve Binboğa Dağları'nın güneyinde, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar'ın kuzeyinde ve güneyinde, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında yer alan bölgelerde, Akdağ bölgesi civarlarında, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.24 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile boşluklu kapalı karışık meşcereleri

Cilicica'nın karışım yaptığı II. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışık meşcereler %78,29'luk alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle oluşturduğu karışık meşcereleri %2,18'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler ise %0,17'lik alanı oluşturmaktadır. Cilicica birincil durumdaki karışık meşcerelerini daha ziyade ardıç ve sedir ile gerçekleştirmektedir. Şekil 4.24 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcereler; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı civarında, Çimen Dağı'nın güneydoğu kesimlerinde, Ceyhan Nehri 'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güneyinde ve Dibek Dağları'nın güneyinde, Feke Dağı'nın kuzey ve doğusunda yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler; Tahtalı Dağları'nın kuzey ve güneyinde ve Aladağlar'ın güney kısımlarında azda olsa yer almaktadır.



Şekil 4.25 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı II. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde (Tablo 4.7 ve Şekil 4.25); cilicica + ardıç meşcereleri %36,44; cilicica + sedir meşcereleri %28,94; cilicica + ardıç + sedir meşcereleri %8,83; cilicica + karaçam meşcereleri %3,49 ve cilicica + meşe meşcereleri ise %1,3'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışık meşcereleri içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımları; meşeler, Doğu kayını, kızılçam ve diğer geniş yapraklı türler ile gerçekleştirmektedir.

Şekil 4.25 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. dönem boşluklu kapalı haldeki saf ve karışık meşcereleri görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Dibek Dağları'nın güney doğusunda ve kuzey kesimlerinde, Berit ve Kaman Dağı'nda, Tahtalı Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Aladağların güney kesimlerinde, Limonlu Çayı'nın doğusunda kalan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + ardıc meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nın kuzey doğu kesimlerinde yoğun olarak, Armut Dağları üzerinde, Berit ve Kaman Dağları'nın güney kesimlerinde, Binboğa Dağları'nda, Dibek Dağı güneybatısında, Feke Dağı kuzeydoğusunda yer alan bölgelerde, Tahtalı Dağları'nın büyük kısmında, Aladağlar'ın kuzeyinde Toroslar ardında, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde kalan bölgede en batısında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısında kalan bölgelerde ve Büyükeğri Dağı üzerinde yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağları üzerinde, Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Çınarpınar ve Armut Dağları'nda, Koç Dağı üzerinde, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı kuzey doğusunda, Tahtalı Dağları'nın güneyinde ve Aladağlar'ın kuzey kesimlerinde ve güney kesimlerinde, Akdağ'ın güney ve doğusunda kalan bölümlerde ve Yıldız ve Karagüney Dağları civarında yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı kuzey doğusunda, Tahtalı Dağları'nın güneyinde ve Aladağlar'ın kuzey kesimlerinde, Bolkar Dağları üzerinde yer almaktadır.

Cilicica + Doğu kayını meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Kösürük Dağları'nda yer almaktadır.

Cilicica'nın II. dönem yayılışı incelendiğinde; boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %65,38'lik kısmının cilicica + ardıc ve cilicica + sedir türleri ile olan karışık meşcereleri oluşturmaktadır.

4.1.1.2.2 %11 - 40 Kapalı meşcereler

A. *cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.8'de verilmiştir.

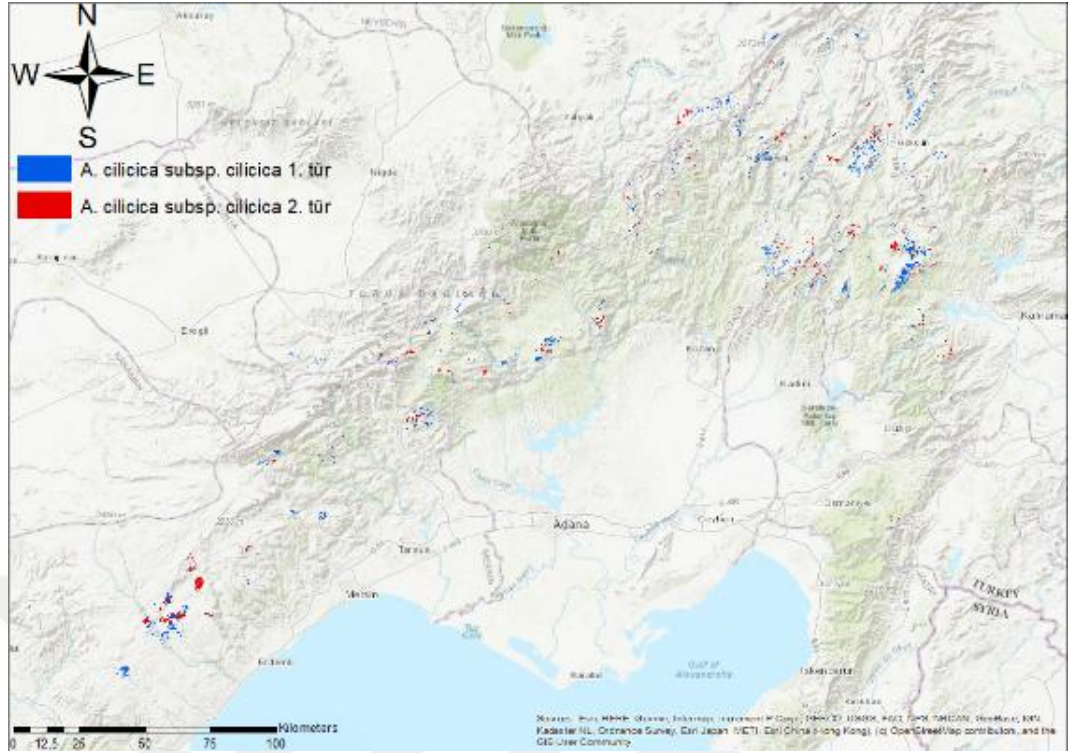
Tablo 4.8 *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2000a; Anonim, 2000b; Anonim, 2000c; Anonim, 2000d; Anonim, 2000e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknarın ikincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	7287,71	28,45			7287,71	28,45
GS	4024,08	15,71	4213,00	16,44	8237,08	32,15
GAr	2192,37	8,56	1879,77	7,34	4072,14	15,89
GArS	2311,01	9,02	807,35	3,15	3118,36	12,17
GÇkS	149,52	0,58	897,89	3,50	1047,41	4,09
GÇk	349,48	1,36	219,11	0,86	568,59	2,22
GArM			483,69	1,89	483,69	1,89
GDy	455,70	1,78			455,70	1,78
GArÇk	8,68	0,03	155,03	0,61	163,71	0,64
GSÇkÇz			111,98	0,44	111,98	0,44
GKn	17,46	0,07	18,55	0,07	36,01	0,14
GÇkDy			21,12	0,08	21,12	0,08
GÇz	15,86	0,06			15,86	0,06
Toplam	16811,87	65,62	8807,49	34,38	25619,36	100,00

G: Göknar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Kn: Kayın, Dy: Diğer yapraklı türler (OGM, 2019).

Tablo 4.8 incelendiğinde; *cilicica* II. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarının 25 619,36 ha'lık yayılımı içerisinde; *cilicica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 16 811,87 ha ile %65,62'lik kısmını oluştururken *cilicica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 8 807,49 ha ile %34,38'ini oluşturmaktadır. *Cilicica* II. dönem meşcere kuruluşlarının %28,45'ini saf ve %71,55'ini karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

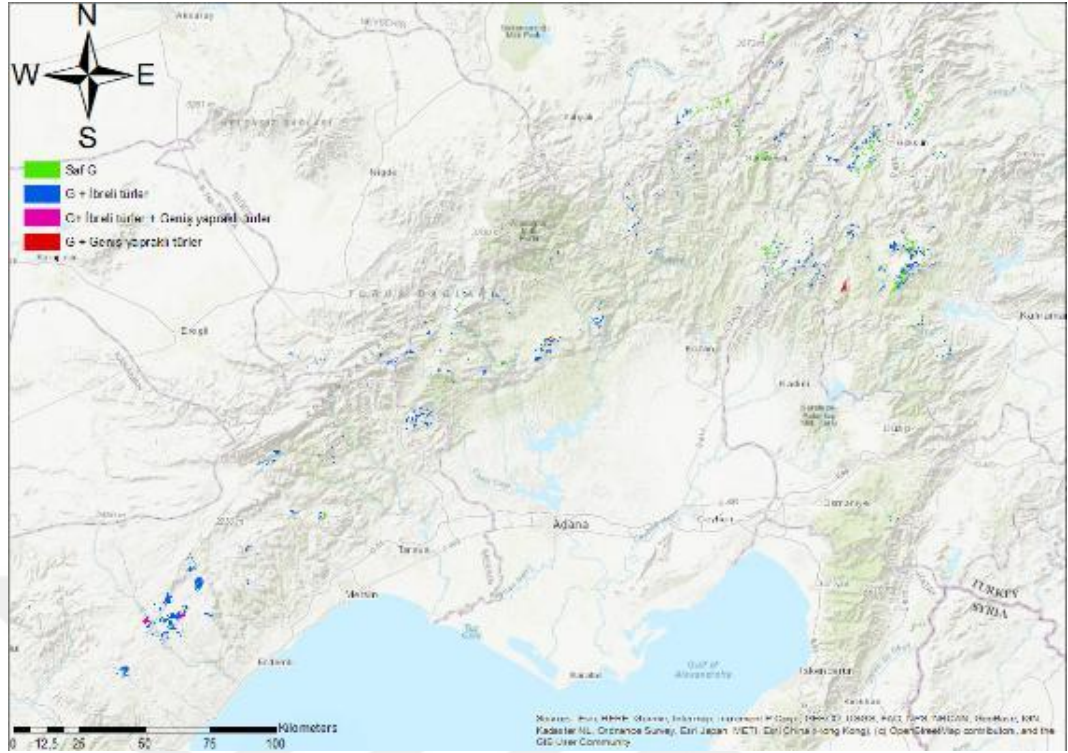
Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.26'da, *Cilicica*'nın II. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.27'de, *Cilicica*'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.28'de verilmiştir.



Şekil 4.26 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcerelerinin yerleri

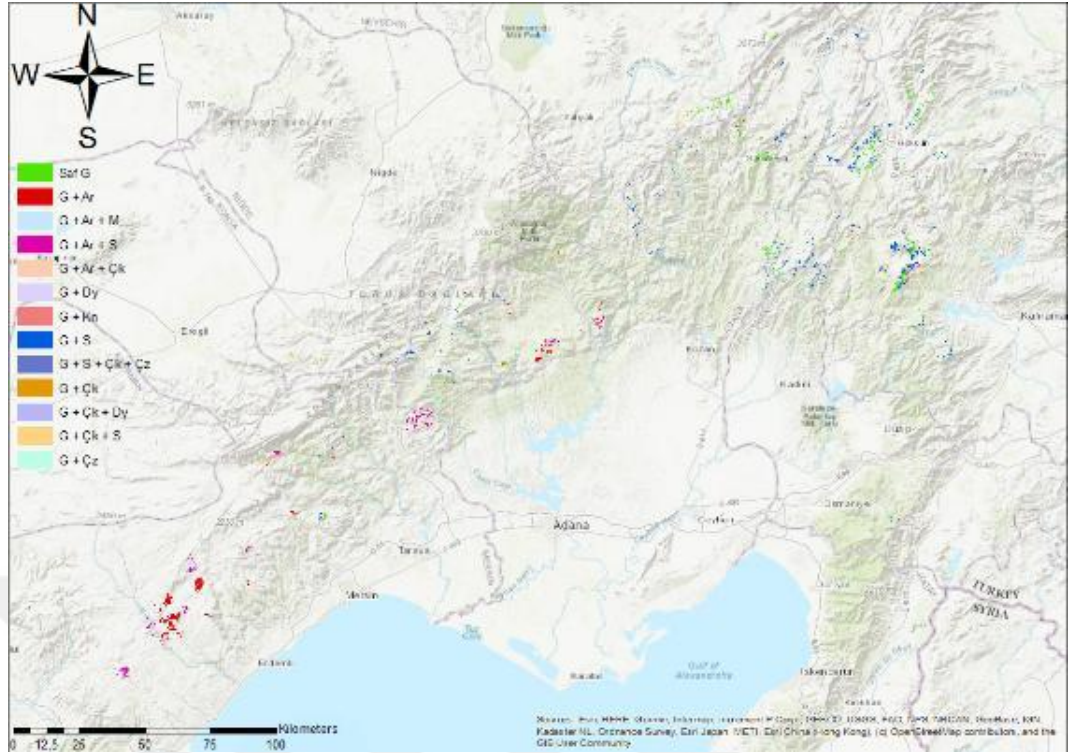
Şekil 4.26 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. dönem %11-40 kapalı meşcerelerinde cilicica'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Köşürük Dağı üzerinde Çimen Dağları'nın güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar ve Armut Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar'ın orta ve güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında ve kuzey doğusunda yer alan bölümlerde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.

Cilicica'nın ikincil tür durumunda olduğu alanlar ise; Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Çimen Dağları'nın kuzeydoğusunda ve Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar ve Armut Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney ve en kuzey kesimlerinde, Feke Dağı kuzeydoğusunda, Tahtalı ve Aladağlarda, Aladağlar'ın kuzeyinde yer alan bölgelerde, Bolkar Dağları'nın doğusunda, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde yer almaktadır.



Şekil 4.27 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı II. dönem %11-40 kapalı meşcereler içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım oranı %67,66'lık alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım olan meşcereler %1,91'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile olan karışık meşcereler ise %1,97'lik alanı oluşturmaktadır. Cilicica II. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcereler oluşturmaktadır. Şekil 4.27 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcereler; Çınarpınar Dağları'nın doğusunda Sarımsak Dağı'nda ve Aladağlar'ın güneyinde yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler ise Dibek Dağları'nın güneyinde ve Limonlu Çayı'nın doğusunda ve batısında yer almaktadır.



Şekil 4.28 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %10-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcereleri

Cilicica'nın karışım yaptığı II. dönem %11-40 kapalı meşcereler incelendiğinde (Tablo 4.8 ve Şekil 4.28); cilicica + sedir meşcereler %32,15; cilicica + ardıç meşcereleri %15,89; cilicica + ardıç + sedir meşcereleri %12,17; cilicica + karaçam + sedir meşcereleri %4,09; cilicica + karaçam meşcereleri %2,22; cilicica + ardıç + meşe meşcereleri %1,89; cilicica + diğer yapraklı türlerin meşcereleri ise %1,78'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde % 1'den daha az alana sahip karışımlarında, Doğu kayını, kızılçam ve diğer yapraklı türler ile karışık meşcereleri mevcuttur.

Şekil 4.28'de *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. dönemdeki %11-40 kapalılığa sahip meşcerelerindeki saf ve karışık meşcereleri görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışık meşcereleri;

Cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nın doğu kesimlerinde, Aladağların güney kesimlerinde Akdağ ve civarında, Bolkar Dağları'nın en doğusunda, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde, Limonlu Çayı batısında yer almaktadır.

Cilicica + ardıc meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nın batı kesimlerinde Tahtalı Dağları'nın güneyinde, Aladağlar'ın güney kesimlerinde ve kuzeyinde yer alan Toroslar ardı bölgelerde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Köşürük Dağı üzerinde Çimen Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar ve Armut Dağları'nda, Berit ve Kaman Dağı üzerinde, Koç Dağları'nda Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar'ın kuzey kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında ve kuzey doğusunda yer alan bölümlerde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.

Cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nın güneyinde ve doğusunda, Dibek Dağları'nın orta kesimlerinde, Tahtalı Dağları'nın güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın güneybatı kesimlerinde yer almaktadır.

Cilicica + kayın meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Köşürük Dağı üzerinde yer almaktadır.

Cilicica'nın II. dönem yayılışı incelendiğinde; %11-40 kapalılığa sahip meşcerelerinin %60,22'lik kısmının cilicica + sedir, cilicica + ardıc ve cilicica + ardıc + sedir türleri ile olan karışık meşcerelerinin oluşturması dikkati çekmektedir.

4.1.1.2.3 %41 - 70 Kapalı alanlar

A. c. subsp. *cilicica*'nın II. planlama dönemine ait %41 - 70 kapalılığa sahip meşcereleri ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.9'da verilmiştir.

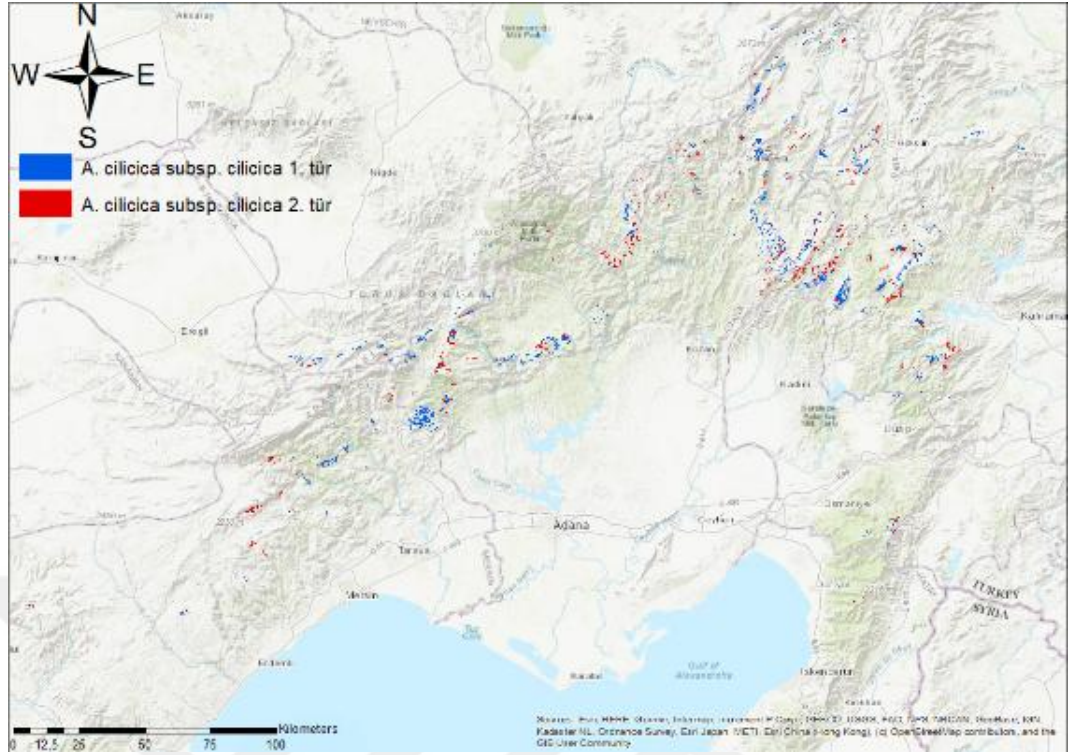
Tablo 4.9 *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. planlama dönemine ait %41 - 70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2000a; Anonim, 2000b; Anonim, 2000c; Anonim, 2000d; Anonim, 2000e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	8059,54	24,22			8059,54	24,22
GS	5674,54	17,05	7206,69	21,65	12881,23	38,70
GÇk	1793,62	5,39	1796,69	5,40	3590,31	10,79
GArS	2509,45	7,54	655,37	1,97	3164,82	9,51
GÇkS	462,09	1,39	2069,00	6,22	2531,09	7,61
GAr	918,72	2,76	75,76	0,23	994,48	2,99
GDy	871,84	2,62			871,84	2,62
GKn	296,48	0,89	162,07	0,49	458,55	1,38
GKv	183,23	0,55			183,23	0,55
GM	121,92	0,37			121,92	0,37
GSKn	43,33	0,13	78,12	0,23	121,45	0,36
GÇz	78,94	0,24			78,94	0,24
GSM	9,64	0,03	53,12	0,16	62,76	0,19
GArÇk	59,99	0,18			59,99	0,18
GMÇz			57,77	0,17	57,77	0,17
GArÇkS			23,71	0,07	23,71	0,07
GKnÇk			19,98	0,06	19,98	0,06
Toplam	21083,33	63,35	12198,28	36,65	33281,61	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardiç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılcım, Kn: Kayın, Kv: Kavak, Dy: Diğer yapraklı türler, Gn: Gürgen (OGM, 2019).

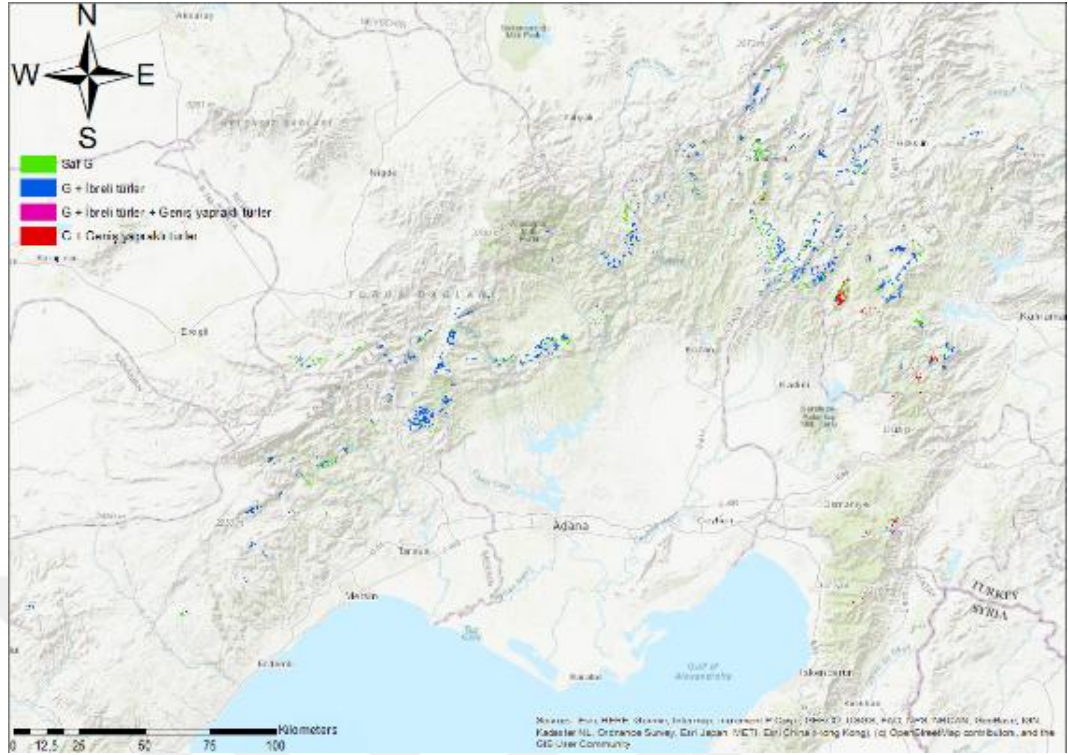
Tablo 4.9 incelendiğinde; *cilicica* II. dönem %41 - 70 kapalılığa sahip meşcerelerinin 33 281,61 ha'lık yayılışı içinde; *cilicica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcereler; 21 083,33 ha ile %63,35'lik kısmını oluştururken *cilicica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları ise 12 198,28 ha ile % 36,65'ini oluşturmaktadır. *Cilicica*'nın II. dönem meşcere kuruluşlarının %24,22'sini saf ve %75,78'ini karışık meşcereler oluşturmaktadır.

Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.29'da, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.30'da, %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.31'de verilmiştir.



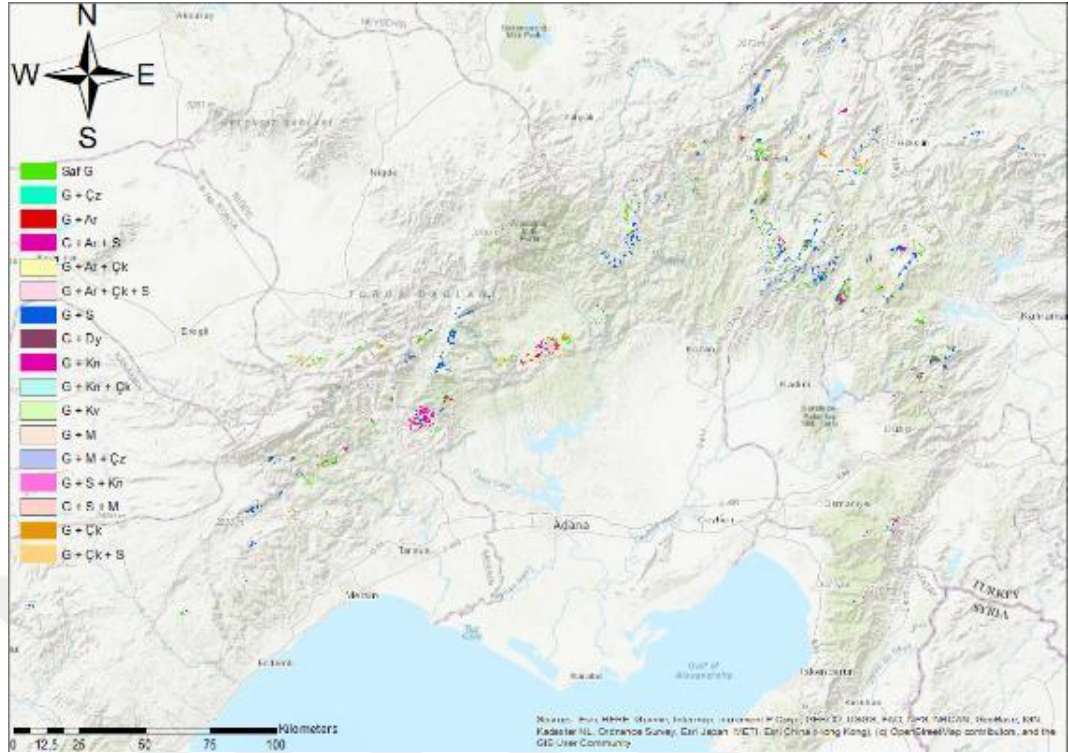
Şekil 4.29 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %41 - 70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.29 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında *cilicica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Kösürük Dağı üzerinde Çimen Dağları'nın güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar ve Armut Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar'ın orta ve güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında ve kuzeydoğusunda yer alan bölümlerde, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır. Cilicica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Çimen Dağları'nın kuzeydoğusunda ve Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney ve en kuzey kesimlerinde, Feke Dağı kuzeydoğusunda, Tahtalı ve Aladağlarda, Aladağlar'ın kuzeyinde yer alan bölgelerde, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde ve doğusunda, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde yer almaktadır ve Göksu Nehri 'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.30 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait ibrelili ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41 - 70 kapalı meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı II. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler %70,08'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler %4,91'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler ise %0,79'luk alanı oluşturmaktadır. Cilicica II. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade sedir, karaçam ve ardıç ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.30 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %40-70 kapalı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Kösürük Dağı üzerinde ve güneyinde, Çimen Dağı ve güneyinde, Çınarpınar Dağları'nın güneyinde, Sarımsak Dağı'nda ve Feke Dağı'nın doğusunda yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Kösürük Dağı doğusunda, Çimen Dağı'nın güneybatısında, Dibek Dağları'nın güneyinde yer almaktadır.



Cilicica'nın karışım yaptığı II. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde (Tablo 4.9 ve Şekil 4.31); Cilicica + sedir meşcere kuruluşları %38,70'lik kısmı; cilicica + karaçam meşcere kuruluşları %10,79'luk kısmı; cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları %9,51'lik kısmı; cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları %7,61'lik kısmı; cilicica + ardıç meşcere kuruluşları %2,99'luk kısmı; cilicica + diğer yapraklı türlerin meşcere kuruluşları %2,62'lik kısmı; cilicica + kayın meşcere kuruluşları %1,38'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, meşe, kızılçam ve Doğu kayını ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Kösürük Dağı üzerinde, Çimen Dağı'nın güneybatısında, Çınarpınar Dağları'nın kuzeyinde, Sarımsak dağının güney kesimlerinde, Dibek Dağları'nın güneyinde ve en

kuzey kesimlerinde, Feke Dağı kuzeyinde ve Tahtalı Dağları'nın güneyinde, Aladağlar'ın güney kesimlerinde Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + ardıç meşcere kuruluşları; Tahtalı Dağları'nın kuzeyinde, Aladağlar'ın güney kesimlerinde, Akdağ'ın batısında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Köşürük Dağı üzerinde Çimen Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar ve Armut Dağları'nda, Berit ve Kaman Dağı üzerinde, Koç Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar 'ın kuzey kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın doğusunda yer alan bölümlerde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.

Cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güneyinde ve doğusunda, Dibek Dağları'nın orta kesimlerinde, Feke Dağı kuzey doğusunda, Tahtalı Dağları'nın güney kesimlerinde, Aladağlar'ın kuzeyinde, Akdağ ve civarında yer almaktadır.

Cilicica + kayın meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Köşürük Dağı üzerinde ve Çimen Dağı güneyinde yer almaktadır.

Cilicica'nın II. dönem yayılışı incelendiğinde %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak % 49,49'luk kısmının cilicica + sedir, cilicica + karaçam türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.2.4 %71 - 100 Kapalı alanlar

A. cilicica subsp. *cilicica*'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalılığa sahip meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.10'da verilmiştir.

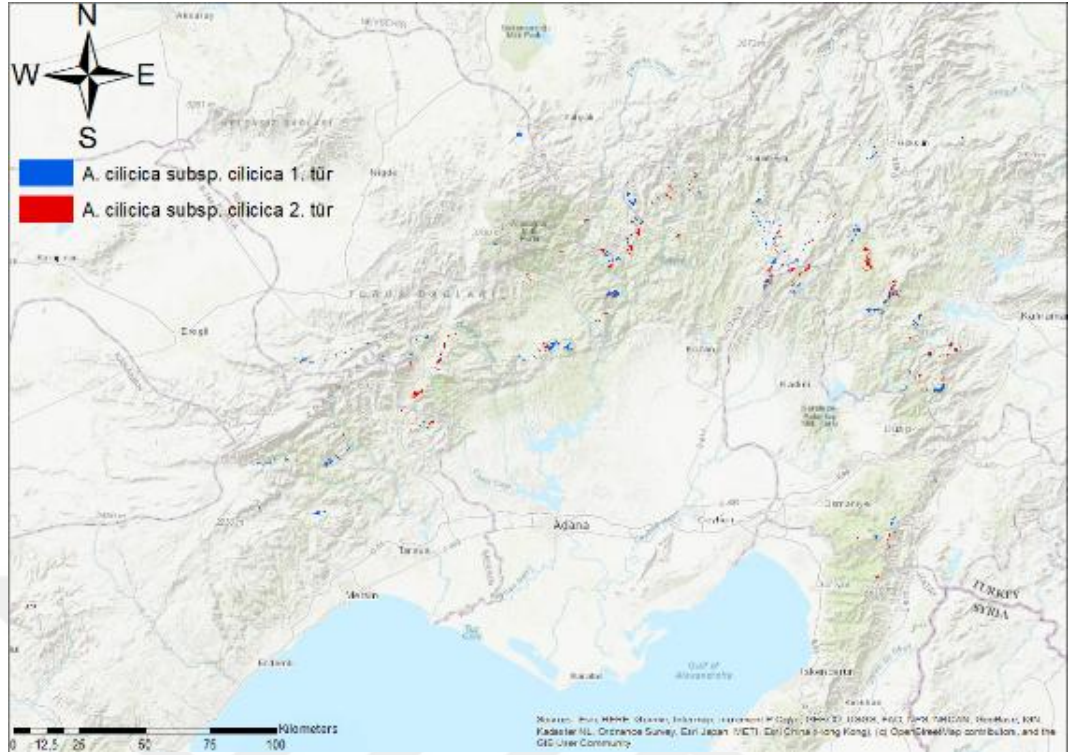
Tablo 4.10 *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalılığa sahip meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2000a; Anonim, 2000b; Anonim, 2000c; Anonim, 2000d; Anonim, 2000e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	4184,93	29,35			4184,93	29,35
GS	1656,03	11,62	1983,93	13,92	3639,96	25,53
GÇkS	899,02	6,31	1424,09	9,99	2323,11	16,29
GÇk	271,39	1,90	951,68	6,67	1223,07	8,58
GKn	347,55	2,44	515,50	3,62	863,05	6,05
GKnÇk	196,30	1,38	560,64	3,93	756,94	5,31
GDy	357,08	2,50			357,08	2,50
GArS	194,04	1,36	83,51	0,59	277,55	1,95
GM	161,76	1,13			161,76	1,13
GSDy	99,69	0,70			99,69	0,70
GKnMÇk			80,32	0,56	80,32	0,56
GÇkM			77,88	0,55	77,88	0,55
GÇkArS	64,31	0,45			64,31	0,45
GSKn	48,98	0,34			48,98	0,34
GMDy			44,06	0,31	44,06	0,31
GAr	35,19	0,25			35,19	0,25
GMGn	19,60	0,14			19,60	0,14
Toplam	8535,87	59,87	5721,61	40,13	14257,48	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardiç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Kn: Kayın, Dy: Diğeer yapraklı türler, Gn: Gürgeen (OGM, 2019).

Tablo 4.10 incelendiğinde; *Cilicica* II. Plan dönemi %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarının 14 257,48 ha'lık yayılışı içerisinde; *Cilicica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 8 535,87 ha ile %59,87'lik kısmını oluştururken, *cilicica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcereler 721,61 ha ile %40,13'ünü oluşturmaktadır. *Cilicica* II. plan dönemi meşcere kuruluşlarının %29,35'ini saf ve %70,65'ini karışık meşcereler oluşturmaktadır.

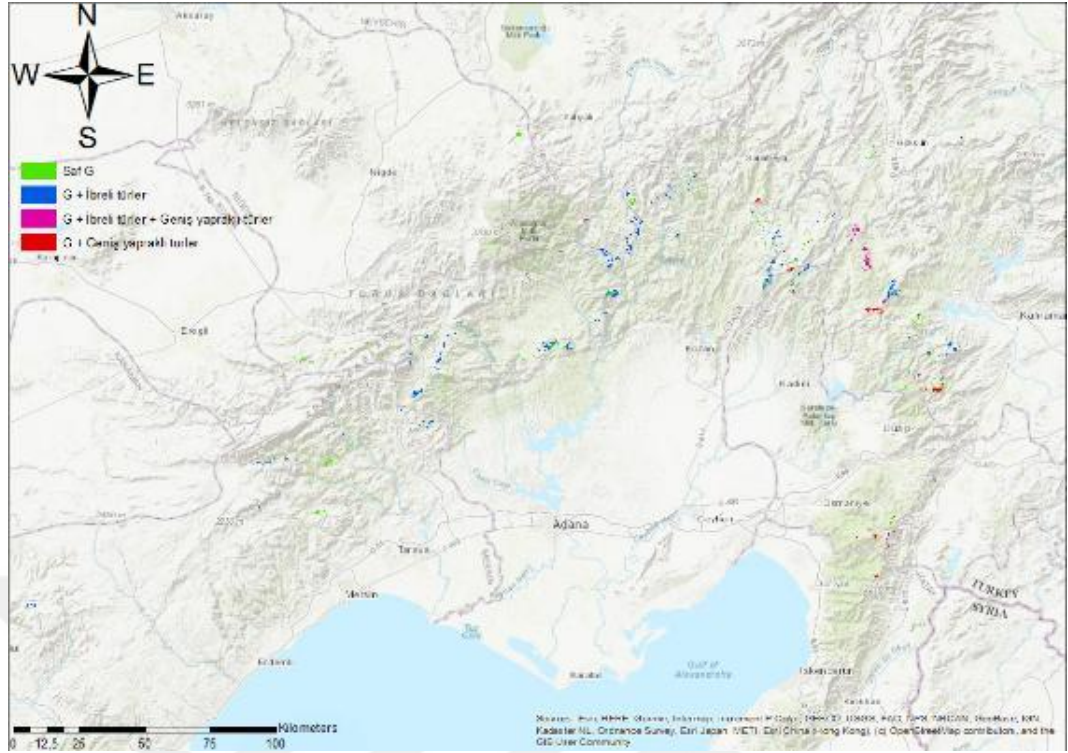
Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.32'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.33'de, %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcereler Şekil 4.34'de sunulmuştur.



Şekil 4.32 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait %71 - %100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.32 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın II. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında cilicica'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Köşürük Dağı üzerinde Çimen Dağları üzerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güneyinde, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nın kuzeyinde ve güneyinde, Aladağlarda, Bolkar Dağları üzerinde ve kuzeydoğusunda yer alan bölümlerde, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.

Cilicica'nın II. plan dönemindeki ikincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Çimen Dağları'nın kuzeydoğusunda ve Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney kesimlerinde, Feke Dağı kuzeydoğusunda, Aladağlarda, Aladağlar'ın kuzeyinde yer alan bölgelerde, Bolkar Dağları doğusunda, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde yer almaktadır ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.33 Cilicica'nın II. planlama dönemine ait ibrelî ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71 - 100 kapalı meşcere kuruluşları

Cilicica'nın II. plan dönemindeki %71-100 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %53,05'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler %10,14'lük alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler %7,46'luk alanı oluşturmaktadır. Cilicica II. plan dönemi meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.33 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %71-100 kapalılığa sahip meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı civarında, Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın ve Dibek Dağları'nın güneyinde Feke Dağı doğusunda ve Aladağlar'ın güneyinde yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Çimen Dağı batısında, Çınarpınar Dağları'nın güneyinde ve kuzeybatısında yer alan bölgede, Aladağlar'ın kuzeyinde bulunan bölgede azda olsa yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı civarında, Çimen Dağı'nın kuzey kesimlerinde, Çınarpınar Dağları'nda, Dibek Dağı'nın güneyinde, Berit ve Kaman Dağları'nda, Binboğa Dağları'nın kuzeyinde, Aladağlarda, Akdağ ve civarında, Limonlu Çayı'nın doğusunda ve batısında yer almaktadır.

Cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda, Dibek Dağları'nın güney kesimlerinde, Tahtalı Dağları'nın güneyinde ve Aladağlar'ın kuzey kesimlerinde Akdağ'ın kuzeybatısında ve Bolkar Dağları'nın güneybatısında yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın güneyinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeydoğusunda yer alan bölgelerde, Tahtalı Dağları'nın güney kesimlerinde, Aladağlar'ın güneyinde, Aladağlar'ın kuzeyindeki bölgelerde Toroslar ardında, Akdağ ve civarında yer almaktadır.

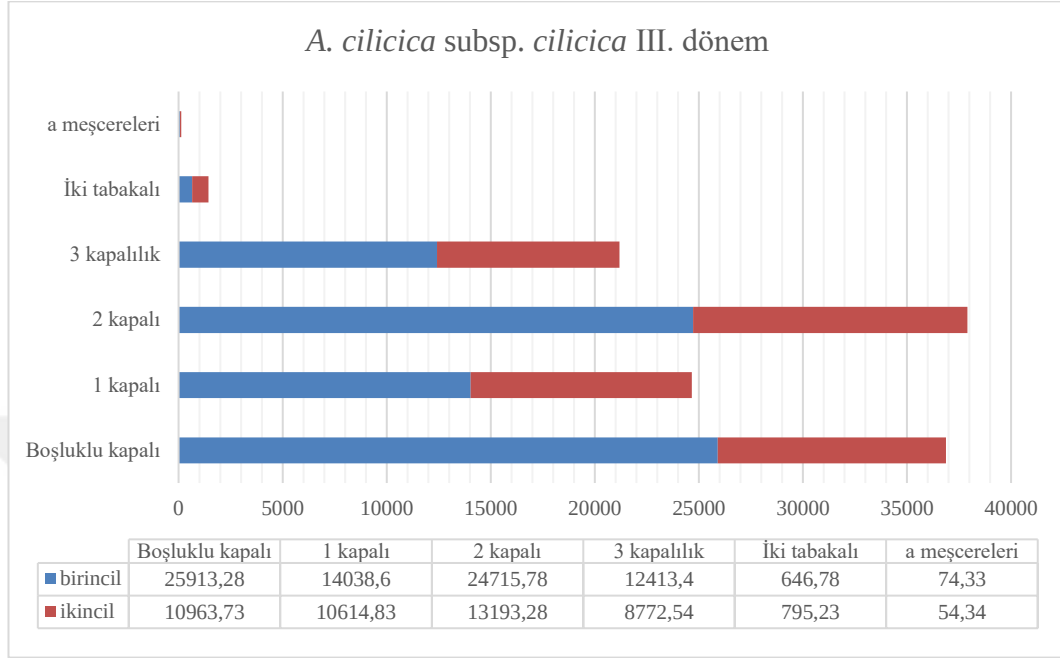
Cilicica + kayın meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde yer almaktadır. Meşe, gürgen ve diğer yapraklı türler ile yaptığı karışık meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Çimen Dağları üzerinde ve Ceyhan Nehri'nin güneyinde yer almaktadır.

Cilicica'nın II. dönem yayılışı incelendiğinde; %71 - 100 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak % 50,40'lık kısmının cilicica + sedir, cilicica + sedir + karaçam ve cilicica + karaçam türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.3 III. Dönem yayılış alanlarının tespiti

Cilicica'nın III. dönem (2010-2016 arası) yayılış alanları incelenmiş, yaklaşık 9 980 poligondan oluştuğu tespit edilmiştir. III. planlama dönemi verileri cilicica'nın karışımında birincil tür ve karışımında ikincil tür olarak yer aldığı alanlar, meşcere kuruluş özelliklerinden “Kapalılık” açısından sınıflara ayrılmıştır. Cilicica'nın yayılış alanları; boşluklu kapalı yapıda (bozuk vasıfta) ve farklı kapalılık seviyeleri baz alınarak

incelenmiştir. III. dönem cilicica yayılışının boşluklu kapalı ve kapalılık oluşturmuş meşcere kuruluşları ve karışımındaki yeri Şekil 4.35’de verilmiştir.



Şekil 4.35 *A. c. subsp. cilicica*’nın III. dönem durum analizi

Şekil 4.35 incelendiğinde; cilicica’nın III. dönem 122 196,1 ha’lık yayılış alanı incelenmiş ve farklı kapalılık seviyelerinde karışımındaki yerine ilişkin veriler sunulmuştur. Cilicica’nın III. planlama döneminde bozuk vasıfta 36 877,18 ha’lık meşcerelerinin mevcut olduğu ve bu meşcerelerin %70,27’sinde cilicica birincil tür, %29,73’ünde cilicica ikincil tür olarak yer almaktadır. Kapalılığı kırılmış meşcereler tüm alanın %30,17’sini oluşturmaktadır. Cilicica’nın %11-40 kapalılık oluşturmuş 24 653,43 ha’lık meşcere kuruluşlarında %56,94’ünde cilicica birincil tür, %43,05’inde cilicica ikincil tür olarak yer almakta ve %11-40 kapalılık oluşturmuş meşcereler tüm alanın %20,17’sini oluşturmaktadır. Cilicica’nın %41-70 kapalılık oluşturmuş 37 909,06 ha’lık meşcerenin %65,19’ünde cilicica birincil tür, %34,81’inde ise cilicica ikincil tür olarak ve %41-70 kapalılık oluşturmuş meşcereler tüm alanın %31,02’sini oluşturmaktadır. Cilicica’nın %71-100 kapalılık oluşturmuş 21 185,94 ha’lık meşcere kuruluşlarının %58,59’unda cilicica birincil tür, %41,41’inde cilicica ikincil tür olarak ve %71-100 kapalılık oluşturmuş alanlar tüm alanın %17,33’ünü oluşturmaktadır. Cilicica’nın iki tabakalı meşcere kuruluşlarında çoğunlukla ikincil tür olarak yer aldığı ve tüm alanın %1,18’ini oluşturmaktadır. Cilicica’nın a meşcere kuruluşları tüm alanın

%0,1'ini oluşturmaktadır. Bu alanlar gençliğin yeni geldiği sıklığın henüz oluşmadığı alanlar olarak nitelendirilebilir. A. c. subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.11'de verilmiştir.

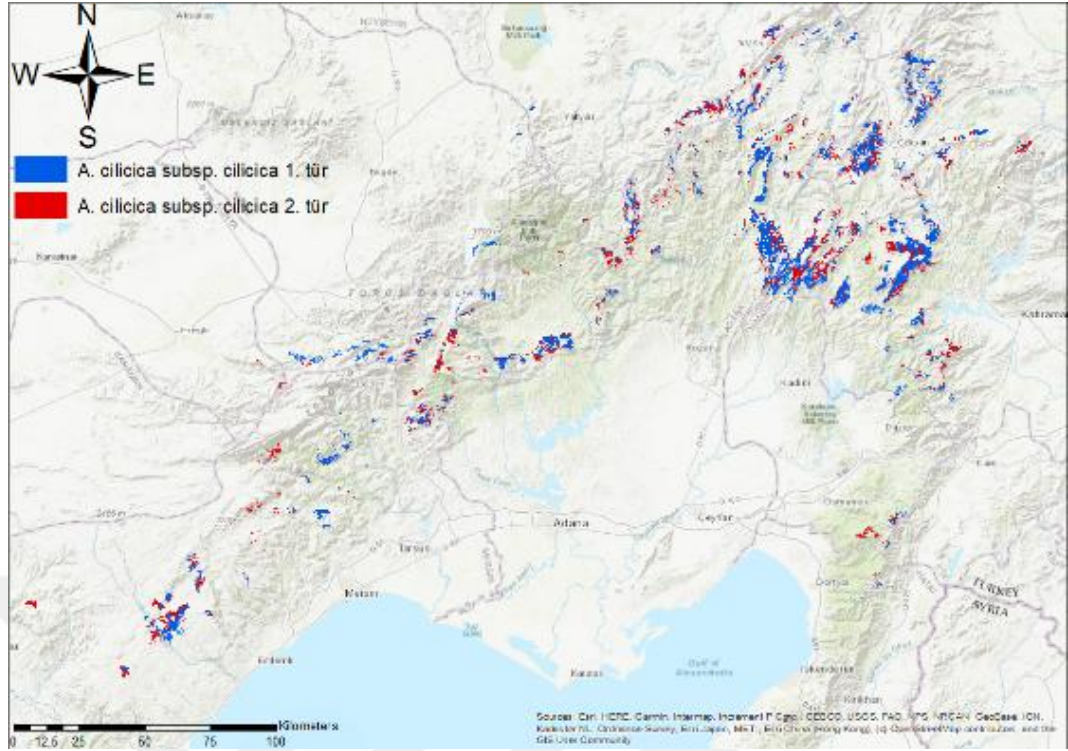
Tablo 4.11 A. *cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2020a; Anonim, 2020b; Anonim, 2020c; Anonim, 2020d; Anonim, 2020e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	24722,79	100			24722,79	20,23
GS	27874,79	55,43	22410,83	44,57	50285,62	41,15
GAr	12294,48	61,18	7802,7	38,82	20097,18	16,45
GÇk	4328,84	41,77	6033,76	58,23	10362,6	8,48
GÇkS	1422,05	35,86	2543,75	64,14	3965,8	3,25
GArS	1377,51	38,71	2181,27	61,29	3558,78	2,91
GM	1645,78	91,93	144,44	8,07	1790,22	1,47
GKn	731,3	43,36	955,4	56,64	1686,7	1,38
İki tabakalı	646,78	44,85	795,23	55,14	1442,01	1,18
GKnÇk	324,41	29,31	782,45	70,69	1106,86	0,91
GDy	951,13	100			951,13	0,78
GSş	644,29	67,83	305,63	32,17	949,92	0,78
GArÇk	357,97	76,16	112,06	23,84	470,03	0,38
GÇz	119,47	33,44	237,84	66,56	357,31	0,29
GSKn	209,15	100			209,15	0,17
a meşcere	74,33	57,77	54,34	42,23	128,67	0,11
GMGn	52,56	100			52,56	0,04
GSM			34,25	100	34,25	0,03
GSGn	24,54	100			24,54	0,02
Genel Toplam	77802,17	63,67	44393,95	36,33	122196,12	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardiç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılcım, Kn: Kayın, Dy: Diğer yapraklı türler, Sş: Şamdan Sediri (form), Gn: Gürge (OGM, 2019).

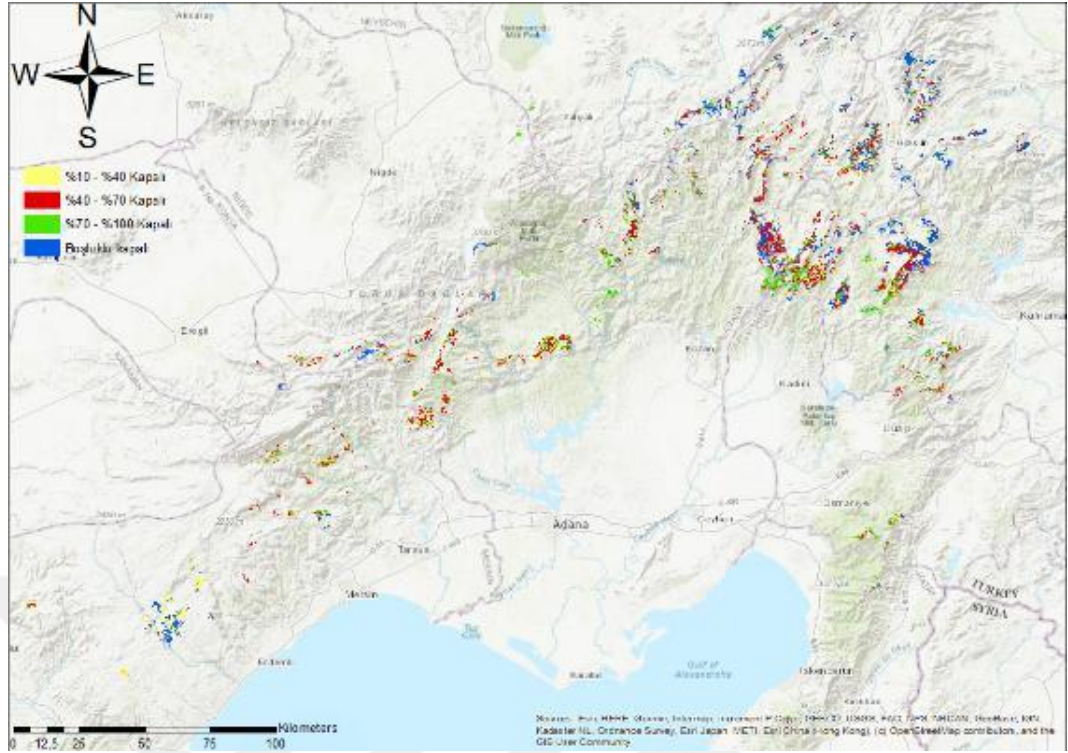
Tablo 4.11 incelendiğinde; *cilicica* III. dönem meşcere kuruluşlarının 122 196,12 ha'lık yayılışı içinde; *cilicica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 77 802,17 ha ile %63,67'lik kısmını oluştururken *cilicica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 44 393,95 ha ile %36,33'ünü oluşturmaktadır. *Cilicica* III. dönem meşcere kuruluşlarının %20,23'ünü saf ve %79,77'sini karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

Cilicica'nın III. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.36'da, meşcere kapalılık dereceleri Şekil 4.37'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları Şekil 4.38'de, saf ve karışık meşcere kuruluşları ise Şekil 4.39'da sunulmuştur.



Şekil 4.36 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri

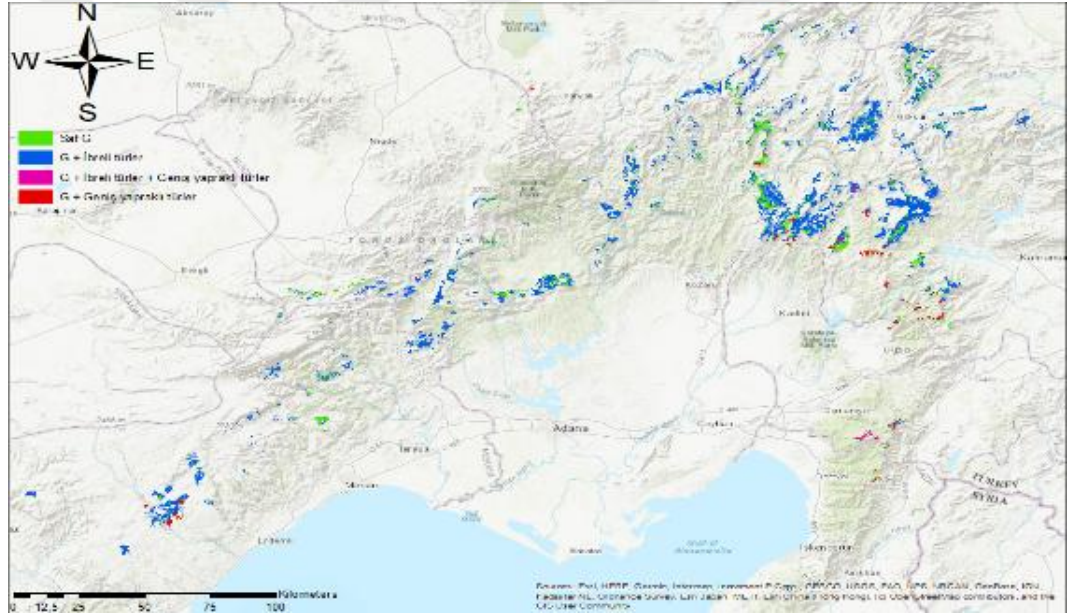
Şekil 4.36 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemi meşcere kuruluşlarında *cilicica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı kuzeyinde, Çimen Dağları'nın güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nda, Armut Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Feke Dağı ve civarında Tahtalı Dağları'nda Aladağlar'ın orta ve güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan bölümlerde ve güneyinde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde yer almaktadır. *Cilicica*'nın ikincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzeyinde, Çimen Dağları'nın kuzeydoğusunda ve Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güneyinde ve batısında, Armut Dağları'nın kuzeyinde, Berit ve Kaman Dağları'nda, Dibek Dağları'nda, Binboğa Dağları'nda, Feke Dağı'nın kuzeyinde, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlarda, Bolkar Dağları'nın güneyinde yer alan bölgelerde, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.37 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi

Şekil 4.37 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. Planlama dönemi meşcere kuruluşlarında cilicica'nın farklı kapalılık seviyeleri görülmektedir. Cilicica'nın boşluklu kapalı meşcereleri; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağı kuzeyinde, Çimen Dağları üzerinde ve Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde ve kuzeyinin tamamında, Armut Dağı'nın neredeyse tamamında, Berit ve Kaman Dağları'nda ve civarında, Koç Dağı'nda, Dibek, Tahtalı ve Binboğa Dağları'nın büyük kısmında, Feka Dağı kuzeydoğusunda, Aladağlar kuzeyinde ve güneyinde, Aladağların kuzeyinde yer alan Toroslar ardında, Bolkar Dağları'nda ve kuzey kesimlerinde, Yıldız ve Karagüney Dağları ile Limonlu Çayı'nın doğusunda yer aldığı görülmektedir. Cilicica'nın %11-40 kapalılığa sahip meşcereleri; Amanos Dağları kuzeyinde, Kösürük Dağı kuzeyinde, Çimen Dağı'nda, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar ve Armut Dağları'nda, Sarımsak Dağı'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Feka, Tahtalı, Aladağ, Akdağ ve civarında, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer aldığı görülmektedir. Cilicica'nın %41-70 kapalılığa sahip meşcereleri; Amanos Dağları kuzeyinde, Kösürük Dağı kuzeyinde, Çimen Dağları üzerinde ve Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde ve kuzeyinin tamamında, Armut Dağı'nın neredeyse tamamında, Berit ve Kaman

Dağları'nda ve civarında, Koç Dağı'nda, Dibek, Tahtalı ve Binboğa Dağları'nın büyük kısmında, Feka Dağı kuzeydoğusunda, Aladağlar kuzeyinde ve güneyinde, Aladağlar'ın kuzeyinde yer alan Toroslar ardında, Bolkar Dağları'nda ve kuzey kesimlerinde, Yıldız ve Karagüney Dağları ile Limonlu Çayı'nın doğusunda ve Göksu Nehri 'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer aldığı görülmektedir. Cilicica'nın %71-100 kapalılığa sahip meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağı'nda, Çimen Dağları'nda ve Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde, Dibek Dağı'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar ve Akdağ civarlarında, Bolkar Dağları ve kuzeyinde, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri 'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer aldığı görülmektedir.



Şekil 4.38 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları

Cilicica 'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %73,69'luk alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları, %4,95'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %1,13'lük alanı oluşturmaktadır. *Cilicica* birinci meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.38 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı civarında, Çimen

Şekil 4.39 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. Planlama dönemi meşcere kuruluşlarında *cilicica*'nın saf ve karışık meşcereleri görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + ardıç meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve kuzeydoğusunda, Armut Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney batısında ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeydoğusunda, Binboğa Dağları'nın kuzeyinde yoğun olarak, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar'ın güney kesimlerinde Bolkar Dağları'nın kuzeydoğusunda ve batısında yer alan bölgelerde, Akdağ batısında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Çınarpınar ve Armut Dağları'nda, Berit ve Kaman Dağları'nda, Berit Dağları'nın doğusunda Koç Dağı'nda, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı kuzeydoğusunda, Tahtalı ve Aladağlarda, Bolkar Dağları'nın doğusunda, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı 'na kadar olan bölgelerde Limonlu Çayı'nın batısında Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde, Sarımsak Dağı'nda, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nda ve Aladağlar 'ın güney kesimlerinde Akdağ'ın kuzeybatısında ve Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısında yer almaktadır.

Cilicica + kayın meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Kösürük Dağları'nda, Ceyhan Nehri 'nin güneyinde Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde yer almaktadır. Kavak, meşe, gürgen türleriyle yaptığı karışık meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları üzerinde ve Ceyhan Nehri'nin güneyinde yer almaktadır. Kızılçam ile yaptığı karışık meşcere kuruluşları Limonlu Çayı ve Karagüney Dağları arasında yer alan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + şamdan sediri meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde Amut Dağı'nın güney ve kuzeyinde, Koç Dağı'nın güneyindeki bölgelerde izole halde yer almaktadır.

Cilicica'nın III. planlama dönemi yayılışı incelendiğinde meşcere kuruluşlarının yaklaşık olarak %66,08'lik kısmını cilicica + sedir, cilicica + ardıç ve cilicica + karaçam türleri ile karışım yaptığı meşcereleler oluşturmaktadır.

4.1.1.3.1 Boşluklu kapalı alanlar

A. cilicica subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı (%0 -10 kapalı) meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.12'de verilmiştir.

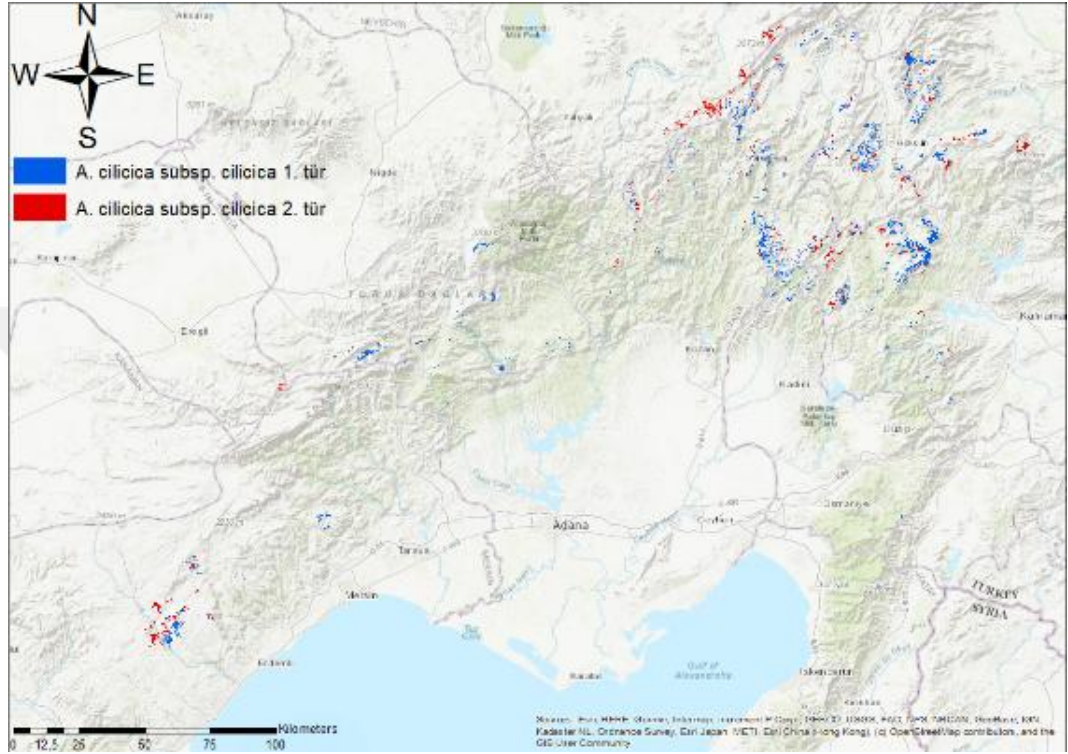
Tablo 4.12 *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2020a; Anonim, 2020b; Anonim, 2020c; Anonim, 2020d; Anonim, 2020e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	6819,62	100,00			6819,62	18,49
GS	9985,36	68,90	4507,04	31,10	14492,40	39,30
GAr	7458,16	58,74	5237,92	41,26	12696,08	34,43
GÇk	830,93	46,41	959,31	53,59	1790,24	4,85
GM	591,71	80,38	144,44	19,62	736,15	2,00
GDy	212,78	100,00			212,78	0,58
GÇz	14,72	13,30	95,98	86,70	110,70	0,30
GKn			19,04	100,00	19,04	0,05
Toplam	25913,28	70,27	10963,73	29,73	36877,01	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Kn: Kayın, Dy: Diğer yapraklı türler (OGM, 2019).

Tablo 4.12 incelendiğinde; cilicica III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarının 36 877,01 ha'lık yayılışı içerisinde; cilicica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 25 913,38 ha ile %70,27'lik kısmını oluştururken cilicica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 10 963,73 ha ile %29,73'sini oluşturmaktadır. Cilicica III. dönem meşcere kuruluşlarının %18,49'sini saf ve %81,51'ünü karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

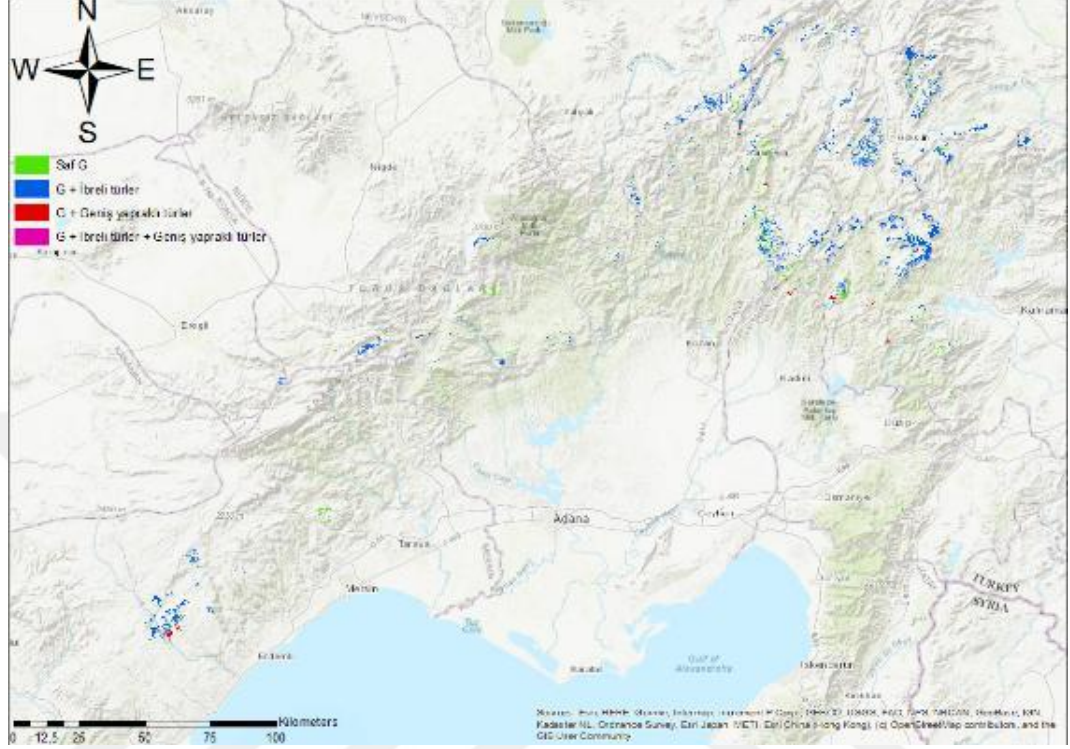
Cilicica'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.40'da, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.41'de, boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.42'de sunulmuştur.



Şekil 4.40 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

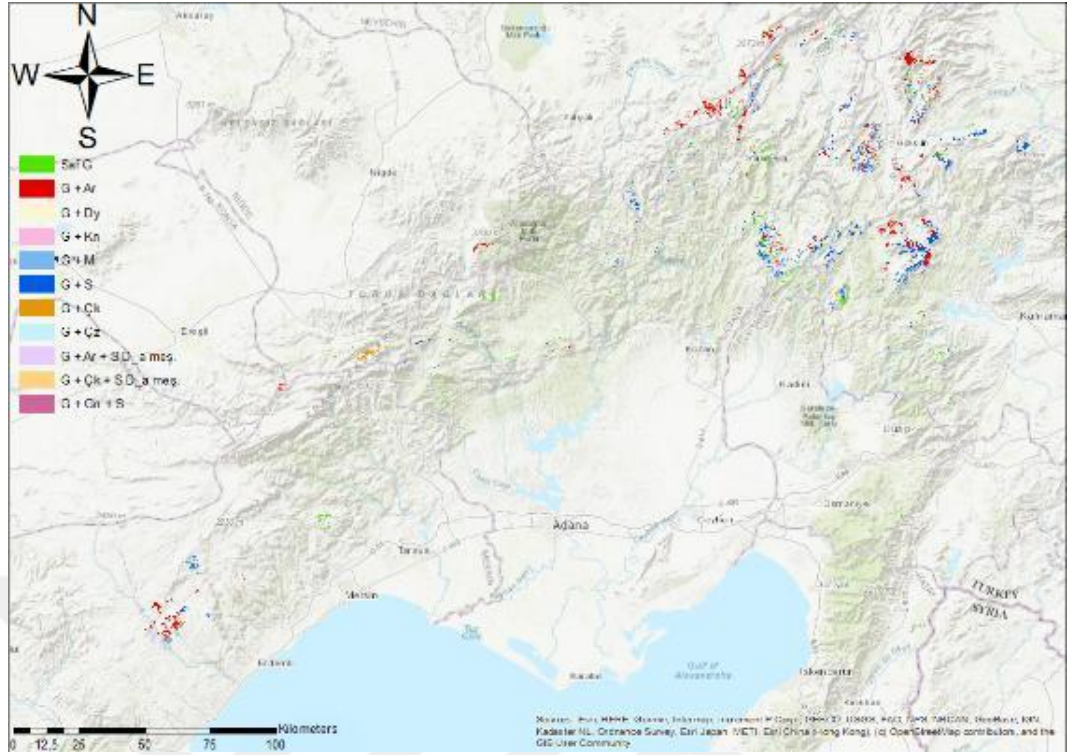
Şekil 4.40 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında cilicica'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları'nın kuzey ve güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nda, Sarımsak Dağı'nda, Armut Dağları'nın güneyinde, Berit ve Kaman Dağları'nda ve civarında, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nın kuzeyinde, Aladağlarda, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında ve kuzeydoğusunda yer alan bölümlerde, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır. Cilicica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Çimen Dağları'nın kuzeydoğusunda ve Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda ve kuzeyinde, Armut Dağları'nın kuzeyinde, Dibek Dağları'nın güneydoğusunda ve kuzeyinde, Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nın güneyinde, Aladağların

kuzeyinde, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında, Limonlu Çayı ve civarında ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.41 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %78,88'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları %2,62'lik alanı oluşturmaktadır. Cilicica meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç ve sedir ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.41 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları; Ceyhan Nehri'nin kuzeyinde, Çınarınar Dağları'nın güneyinde, Sarımsak Dağı güneyinde, Dibek Dağları'nın güneyinde, Feke Dağı doğusunda ve kuzeyinde yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve ibrelî türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Dibek Dağları'nın güneyinde yer almaktadır.



Şekil 4.42 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı III. Planlama dönemi boşluklu kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; cilicica + sedir meşcere kuruluşları %39,3; cilicica + ardıç meşcere kuruluşları %34,43; cilicica + karaçam meşcere kuruluşları %4,85; cilicica + meşe meşcere kuruluşları %2'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında kızılçam, Doğu kayını ve diğer yapraklı türler ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.42 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında saf ve karışık meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + ardıç meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve doğusunda, Armut Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güneybatısında ve kuzey kesimlerinde, Binboğa Dağları'nın kuzeyinde, Berit Dağı'nın doğusunda, Feke Dağı'nın kuzeydoğusunda, Aladağlar'ın güney kesimlerinde, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında yer alan bölgelerde, Limonlu Çayı doğusunda ve batısında yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde Çınarpınar ve Armut Dağları'nda, Sarımsak Dağı'nın kuzeyinde, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Binboğa Dağları'nda, Berit ve Kaman Dağları ile Koç Dağı'nda, Tahtalı Dağları'nın kuzeyinde, Aladağlar'ın kuzey kesimlerinde, Akdağ'ın kuzeyinde Yıldız ve Karagüney Dağları civarında, Limonlu Çayı'nın doğusunda kalan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + meşe meşcere kuruluşları; Ceyhan Nehri kuzeyinde, Sarımsak Dağı'nın güneyinde, Dibek Dağları'nın güney kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeyinde yer alan bölgelerde, Limonlu Çayı'nın doğusunda yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Ceyhan Nehri kuzeyinde Çınarpınar Dağı'nın güney kesimlerinde, Sarımsak Dağı'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nın kuzeyinde, Bolkar Dağları'nın doğusunda yer almaktadır. Kızılçam ile yaptığı karışık meşcere kuruluşları Limon Çayı doğusunda yer almaktadır.

Cilicica'nın III. dönem yayılışı incelendiğinde; boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %73,73'lük kısmının cilicica + ardıç ve cilicica + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.3.2 %11 - 40 Kapalı alanlar

A. cilicica subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.13'de verilmiştir.

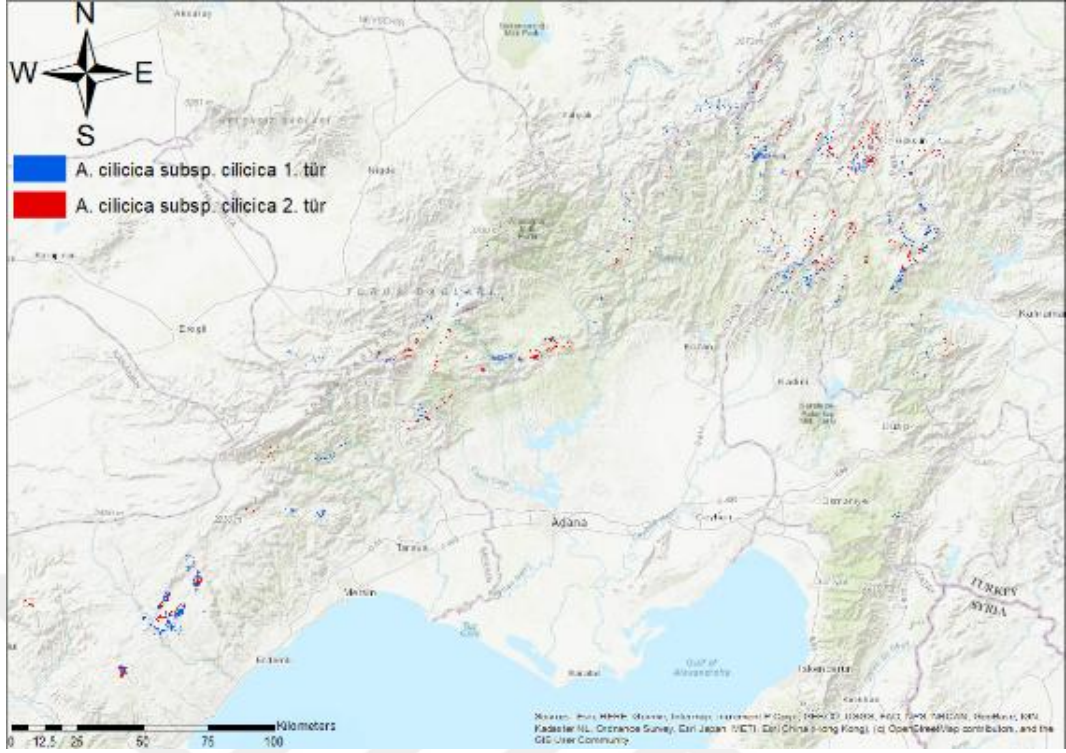
Tablo 4.13 A. *cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2020a; Anonim, 2020b; Anonim, 2020c; Anonim, 2020d; Anonim, 2020e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	4724,00	100,00			4724,00	19,16
GS	3934,36	38,42	6307,14	61,58	10241,50	41,54
GAr	3740,60	61,03	2388,30	38,97	6128,90	24,86
GÇk	519,88	43,16	684,61	56,84	1204,49	4,89
GSş	551,49	64,34	305,63	35,66	857,12	3,48
GArS	28,74	4,93	553,97	95,07	582,71	2,36
GM	507,34	100,00			507,34	2,06
GKnÇk			245,83	100,00	245,83	1,00
GArÇk	32,19	22,32	112,06	77,68	144,25	0,59
GÇkS			17,29	100,00	17,29	0,07
Toplam	14038,60	56,94	10614,83	43,06	24653,43	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Kn: Kayın, Sş: Şamdan Sediri (form) (OGM, 2019).

Tablo 4.13 incelendiğinde; *cilicica* III. dönem %11 - 40 kapalı meşcere kuruluşlarının 24 653,43 ha'lık yayılışı içerisinde; *cilicica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 14 038,60 ha ile %56,94'lük kısmını oluştururken, *cilicica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları 10 614,83 ha ile %43,06'sını oluşturmaktadır. *Cilicica* III. dönem meşcere kuruluşlarının %19,16'sını saf ve %80,84'ini karışık meşcereler oluşturmaktadır.

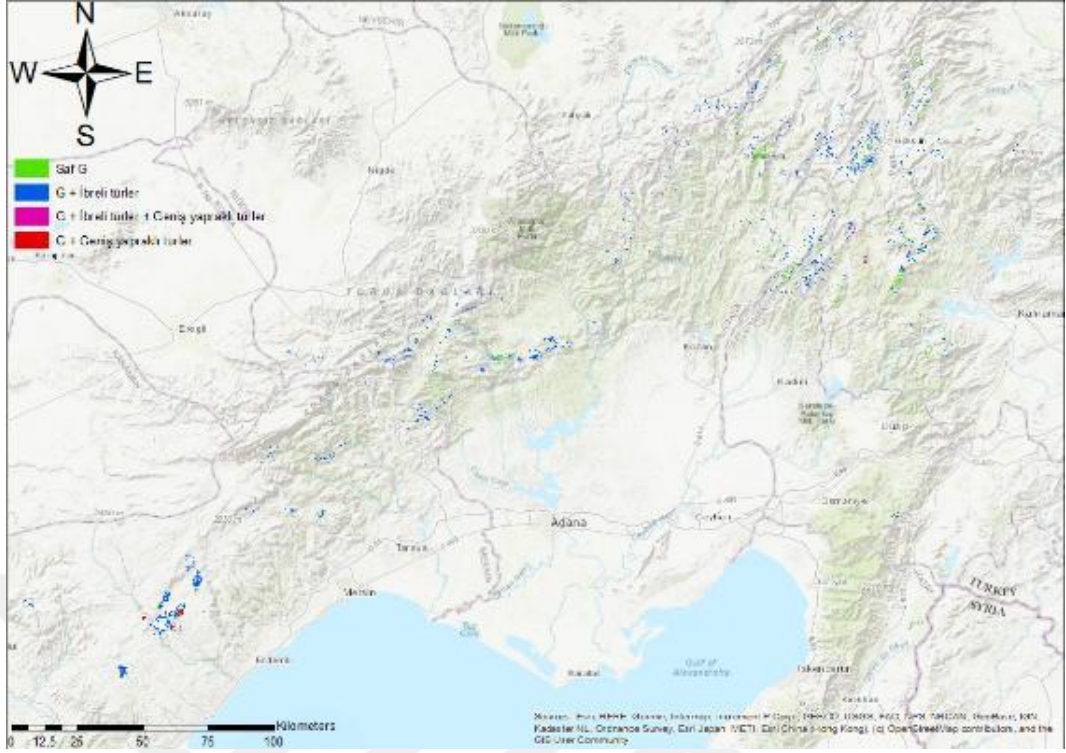
Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %11 - 40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.43'de, *Cilicica*'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.44'de, *Cilicica*'nın III. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.45'de sunulmuştur.



Şekil 4.43 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %11 - 40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

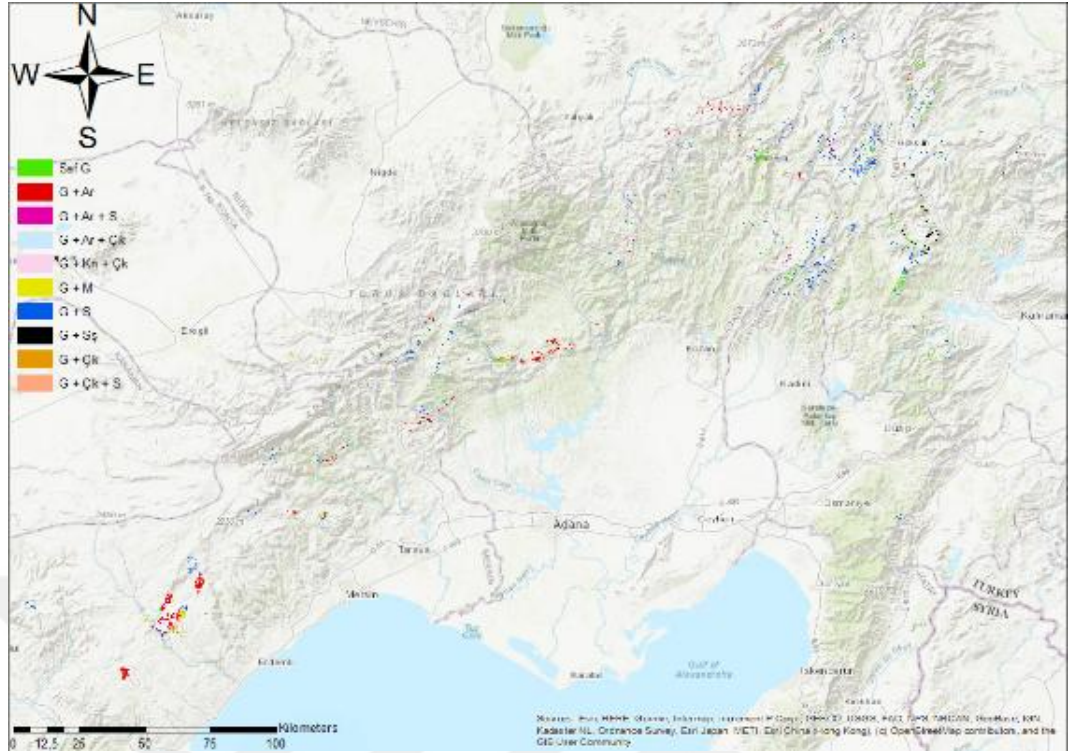
Şekil 4.43 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. dönem %11 - 40 kapalı meşcere kuruluşlarında *cilicica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları'nın kuzey ve güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve en güneyinde, Armut Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Feke Dağı kuzeyinde ve Tahtalı Dağları'nda, Aladağlarda, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında ve kuzeydoğusunda yer alan bölümlerde, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Çimen Dağları'nın kuzeydoğusunda, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda ve kuzeyinde, Armut Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Berit ve Kaman Dağı'nda, Koç Dağı ve güneyinde, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar'ın kuzeyinde ve güneyinde, Bolkar Dağları'nın doğusunda yer alan bölgelerde yoğun olarak, Akdağ bölgesi civarlarında, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.44 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11 - 40 kapalı meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı III. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece ibrel türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %77,78'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler, %2,06'lık alanı ve hem iğne yapraklı hem de yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %1'lik alanı oluşturmaktadır. Cilicica III. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.44 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %11 - 40 kapalı meşcere kuruluşları; Limonlu Çayı doğu ve batısında bulunan bölgelerde yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve ibrel türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Dibek Dağları'nın güney ve doğusunda yer almaktadır.



Şekil 4.45 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %11 - 40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı III. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; cilicica + sedir meşcere kuruluşları %41,54'lük kısmı; cilicica + ardıç meşcere kuruluşları %24,86'lık kısmı; cilicica + karaçam meşcere kuruluşları %4,89'luk kısmı; cilicica + Şamdan sediri meşcere kuruluşları %3,48'lik kısmı; cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları %2,36'lık kısmı; cilicica + meşe meşcere kuruluşları %2,06'luk kısmı; cilicica + kayın + Karaçam meşcere kuruluşları %1'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, ardıç, karaçam ve sedir ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.45 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. dönem %11 - 40 kapalılığa sahip meşcere kuruluşlarında saf ve karışım yaptığı meşcereler görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Dibek Dağları'nın güneybatısında ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeydoğusunda, Aladağlar'ın orta kısımlarında, Bolkar Dağları'nın doğusunda yer alan bölgelerde, Akdağ civarında yer almaktadır.

Cilicica + ardıc meşcere kuruluşları; Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Binboğa Dağları'nın kuzeyinde Feke Dağı ve civarında Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar 'ın güney kesimlerinde, Aladağlar 'ın kuzeyinde yer alan bölgelerde, Akdağ ve civarında, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Köşürük Dağları'nda, Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar'ın kuzey kesimlerinde, Akdağ'ın kuzeybatısında ve Bolkar Dağları'nın doğusunda, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı 'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Köşürük Dağları'nda, Sarımsak Dağı'nda ve Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı'nın kuzeydoğusunda yer alan bölgelerde, Tahtalı Dağları'nın orta kesimlerinde, Aladağlar 'ın güneyinde, Bolkar Dağları'nın kuzey kesimlerinde yer almaktadır.

Cilicica + Şamdan sediri meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nın kuzeyinde ve Armut Dağları'nda yer aldığı görülmektedir.

Cilicica'nın III. planlama dönemi yayılışı incelendiğinde; %11 - 40 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %66,4'lük kısmının cilicica + sedir, cilicica + ardıc ve cilicica + ardıc + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.3.3 %41 - 70 Kapalı alanlar

A. c. subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemine ait %41 - 70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.14'de verilmiştir.

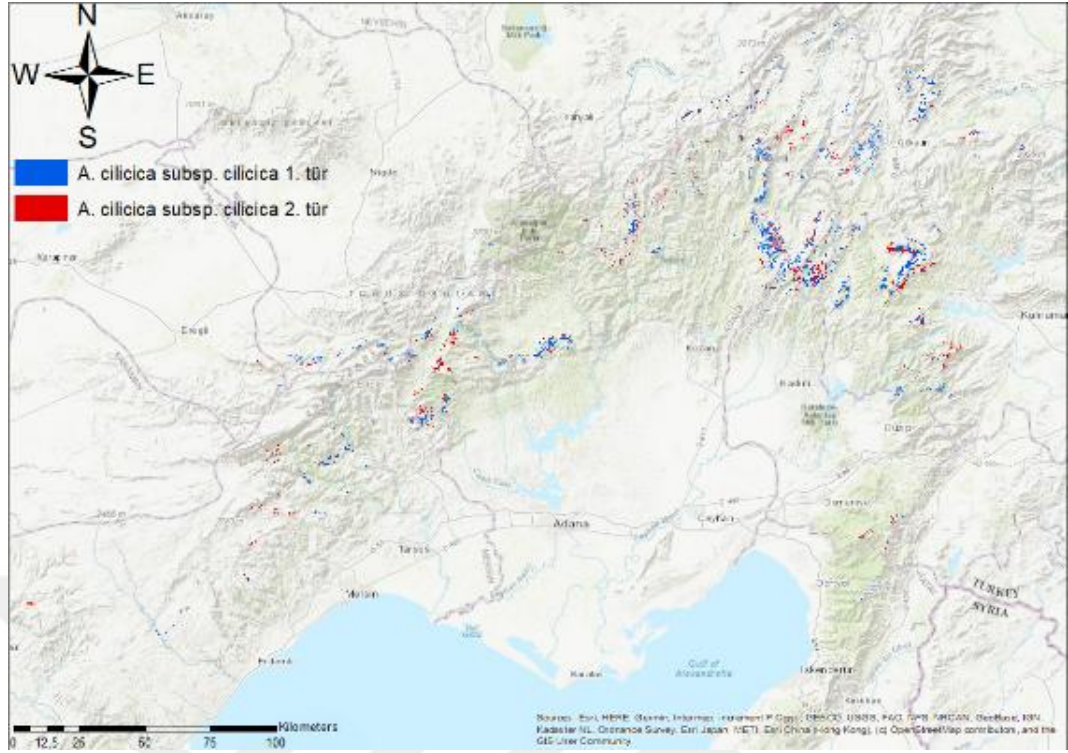
Tablo 4.14 A. *cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemine ait %41 - 70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2020a; 2020b; 2020c; 2020d; 2020e)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	8217,33	100,00			8217,33	21,68
GS	10731,80	58,27	7684,41	41,73	18416,21	48,58
GÇk	1445,70	37,63	2395,98	62,37	3841,68	10,13
GArS	1348,77	57,02	1016,73	42,98	2365,50	6,24
GÇkS	507,49	25,11	1513,50	74,89	2020,99	5,33
GAr	1037,85	85,47	176,48	14,53	1214,33	3,20
GKn	517,40	83,62	101,33	16,38	618,73	1,63
GArÇk	325,78	100,00			325,78	0,86
GÇz	104,75	42,48	141,86	57,52	246,61	0,65
GSKn	209,15	100,00			209,15	0,55
GM	176,96	100,00			176,96	0,47
GKnÇk			128,74	100,00	128,74	0,34
GSş	92,80	100,00			92,80	0,24
GSM			34,25	100,00	34,25	0,09
Toplam	24715,78	65,20	13193,28	34,80	37909,06	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardiç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Kn: Kayın, Sş: Şamdan Sediri (form) (OGM, 2019).

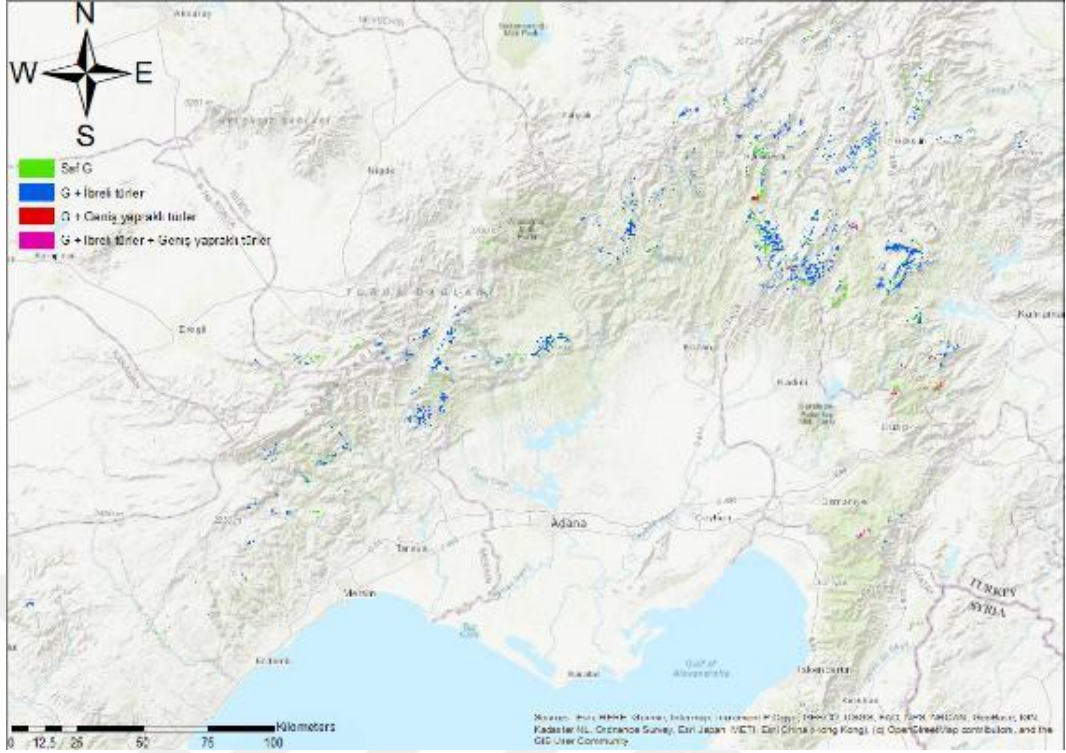
Tablo 4.14 incelendiğinde; *cilicica* III. dönem %41 - 70 kapalı meşcere kuruluşlarının 37 909,06 ha'lık yayılışı içerisinde; *cilicica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 24 715,78 ha ile %65,20'lik kısmını oluştururken *cilicica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 13 193,28 ha ile %34,80'ini oluşturmaktadır. *Cilicica* III. dönem meşcere kuruluşlarının %21,68'ini saf ve %78,32'sini karışık meşcereler oluşturmaktadır.

Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.46'da, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.47'de, %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.48'de sunulmuştur.



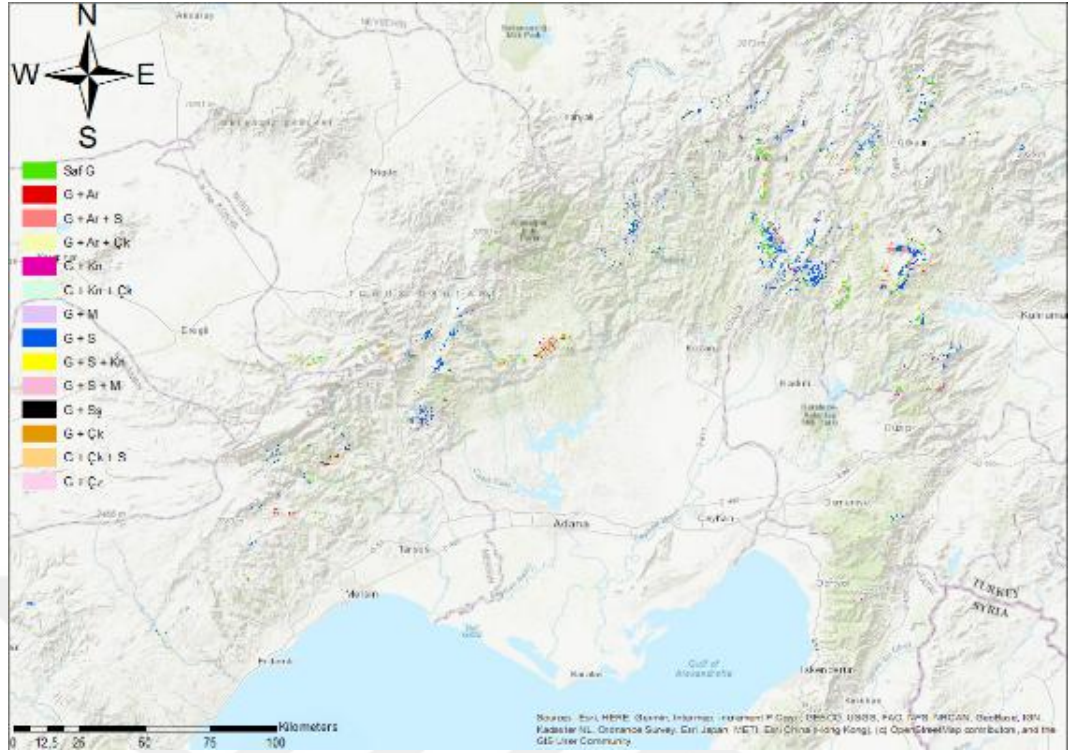
Şekil 4.46 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %41 - %70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.46 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında *cilicica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları'nın kuzey ve güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nda, Armut Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Feke Dağı kuzeyinde ve Tahtalı Dağları'nda, Aladağlarda, Bolkar Dağları'nın kuzeybatısında ve kuzeydoğusunda yer alan bölümlerde, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağları'nın batısından Limonlu Çayı'na kadar alan bölgelerde yer almaktadır. *Cilicica*'nın ikincil tür olduğu alanlar; Çimen Dağları'nın kuzeydoğusunda, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda ve kuzeyinde, Armut Dağları'nda, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Berit ve Kaman Dağı'nda, Koç Dağı ve güneyinde, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar'ın kuzeyinde ve güneyinde, Bolkar Dağları'nın doğusunda yer alan bölgelerde yoğun olarak, Akdağ bölgesi civarlarında, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.47 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı III. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %75,24'lük alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler %2,10'luk alanı ve hem iğne yapraklı hem de yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %0,98'lik alanı oluşturmaktadır. Cilicica III. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade sedir, karaçam ve ardıç ile karışık meşcereler oluşturmaktadır. Şekil 4.47 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı güneyinde, Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde, Dibek Dağları'nın güneyinde, Feke Dağı doğusunda yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı'nda, Dibek Dağları'nın orta kesimlerinde yer almaktadır.



Şekil 4.48 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %41 - 70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı III. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; cilicica + sedir meşcere kuruluşları %48,58; cilicica + karaçam meşcere kuruluşları %10,13; cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları %6,24; cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları %5,33; cilicica + ardıç meşcere kuruluşları %3,20 ve cilicica + Doğu kayını türlerin meşcere kuruluşları %1,63'lük kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip türler; meşe, kızılçam ve Doğu kayını gibi türlerdir.

Şekil 4.48 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında saf ve karışık meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney batısında ve kuzey kesimlerinde, Feka Dağı'nın kuzeydoğusunda, Aladağlar'ın güney kesimlerinde Akdağ'ın doğusunda yer alan bölgelerde, Karagüney Dağı'nın batısında kalan alanlarda yer almaktadır.

Cilicica + ardıc meşcere kuruluşları; Aladağlar'ın güney kesimlerinde, Akdağ'ın güneyinde, Dibek Dağı'nın güneyinde, Akdağ ve Limonlu Çayı'nın doğusunda bulunan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde, Kösürük Dağları'nda, Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Göksu Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar, Dibek ve Binboğa Dağları'nda, Berit ve Kaman Dağları'nda, Koç Dağı'nda, Tahtalı Dağları'nda, Aladağlar 'ın kuzey kesimlerinde, Akdağ'da ve Akdağın kuzeybatısında, Bolkar Dağları'nın doğusunda, Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde, Kösürük Dağları'nda, Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Göksu Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın kuzeyinde, Sarımsak Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Feke Dağı'nda ve kuzeydoğusunda yer alan bölgelerde, Tahtalı Dağları'nın güney kesimlerinde, Aladağlarda, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde ve doğusunda yer alan bölgelerde ve Karagüney Dağı'nın batısında yer almaktadır.

Cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağları'nda, Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Göksu Nehri'nin kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda, Dibek Dağı güneyinde, Berit ve Kaman Dağları'nda, Feke Dağı'nda ve kuzeydoğusunda yer alan bölgelerde, Aladağlar'ın kuzeyinde, Akdağ'ın kuzeydoğusunda bulunan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + kayın meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağları güneyinde, Ceyhan Nehri'nin güneyinde, Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde ve Dibek Dağları'nın güneyinde yer almaktadır.

Cilicica + sedir + kayın meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağları güneyinde yer almaktadır.

Cilicica + Şamdan sediri meşcere kuruluşları; Çınarpınar Dağları'nın kuzeyinde Armut Dağları'nda yer almaktadır.

Cilicica'nın III. planlama dönemindeki yayılışı incelendiğinde; %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %58,71'lik kısmının cilicica + sedir, cilicica + karaçam türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.1.3.4 %71 - 100 Kapalı alanlar

A. c. subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.15'de verilmiştir.

Tablo 4.15 A. *cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2020a; Anonim, 2020b; Anonim, 2020c; Anonim, 2020d; Anonim, 2020e)

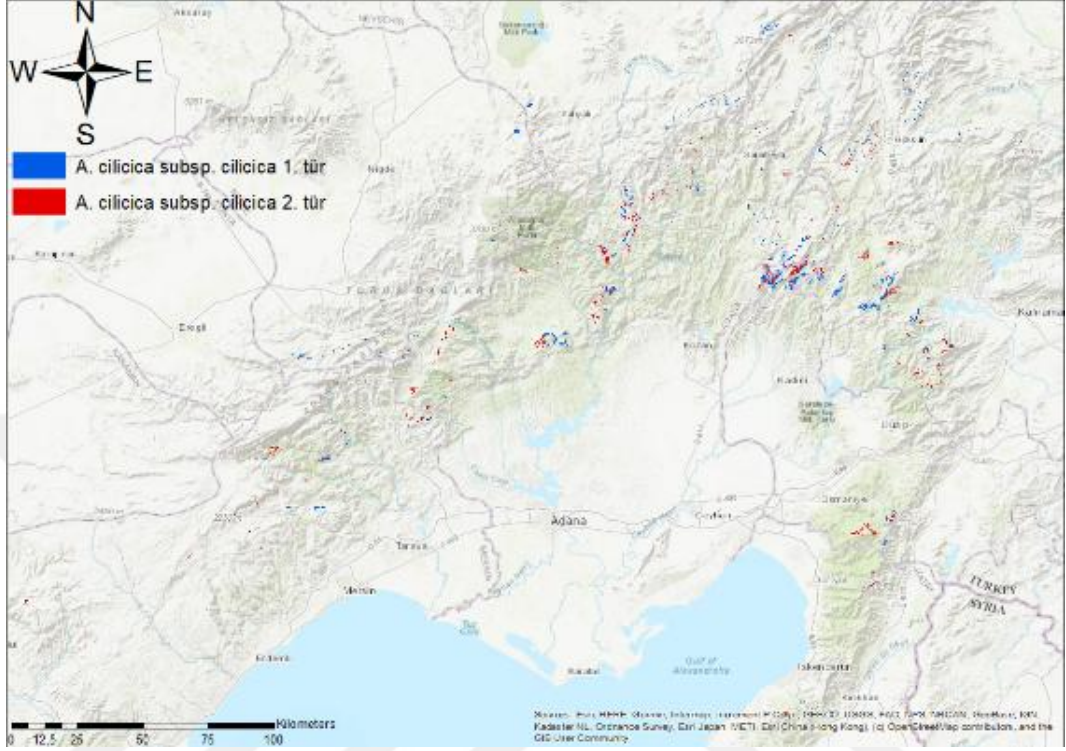
Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	4961,84	100,00			4961,84	23,42
GS	3223,27	45,17	3912,24	54,83	7135,51	33,68
GÇk	1532,33	43,46	1993,86	56,54	3526,19	16,64
GÇkS	914,56	47,45	1012,96	52,55	1927,52	9,10
GKn	213,90	20,39	835,03	79,61	1048,93	4,95
GDy	738,35	100,00			738,35	3,49
GKnÇk	324,41	44,30	407,88	55,70	732,29	3,46
GArS			610,57	100,00	610,57	2,88
GM	369,77	100,00			369,77	1,75
GAr	57,87	100,00			57,87	0,27
GMGn	52,56	100,00			52,56	0,25
GSGn	24,54	100,00			24,54	0,12
Toplam	12413,40	58,59	8772,54	41,41	21185,94	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Kn: Kayın, Gn: Gürgen, Dy: Diğer yapraklı türler (OGM, 2019).

Tablo 4.15 incelendiğinde; cilicica III. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarının 21 185,94 ha'lık yayılışı içerisinde; cilicica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 12 412,4 ha ile %58,59'luk kısmını oluştururken cilicica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 8 772,54 ha ile %41,41'ini oluşturmaktadır. Cilicica III. dönem meşcere kuruluşlarının %23,42'sini saf ve %76,58'ini karışık meşcereler oluşturmaktadır.

Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.49'da, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71- 100 kapalı

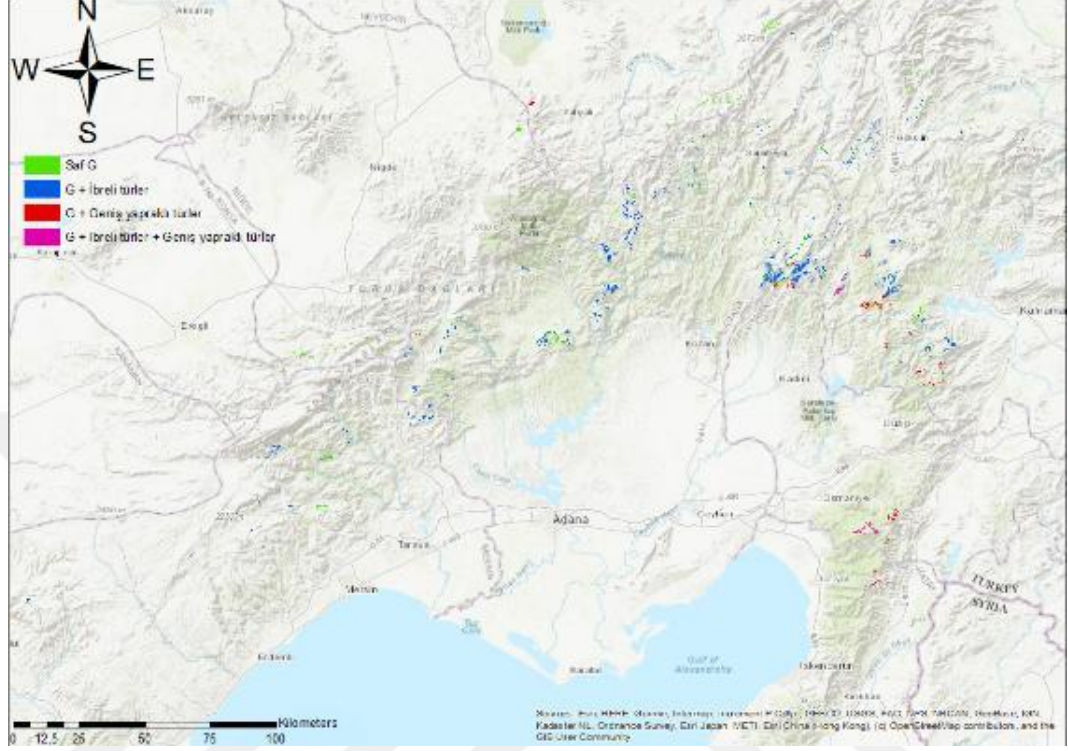
meşcere kuruluşları Şekil 4.50’de, %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.51’de sunulmuştur.



Şekil 4.49 Cilicica’nın III. planlama dönemine ait %71 - %100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

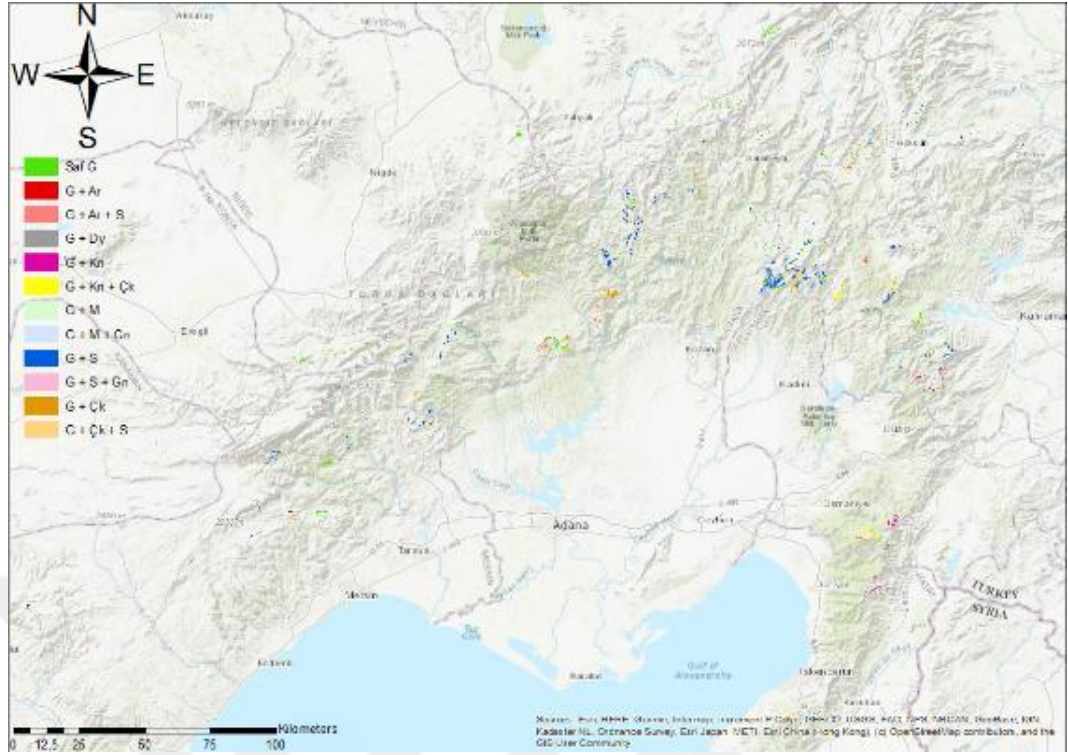
Şekil 4.49 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*’nın III. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında *cilicica*’nın birincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları’nın kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları’nın kuzey ve güney kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları’nda, Sarımsak Dağları’nda, Dibek ve Binboğa Dağları’nda, Berit, Kaman ve Koç Dağları’nda, Feke Dağı kuzeyinde ve Tahtalı Dağları’nda, Aladağlarda, Bolkar Dağları’nın kuzeybatısında ve kuzeydoğusunda yer alan bölümlerde, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağları’nın batısından Limonlu Çayı’na kadar olan bölgelerde yer almaktadır. *Cilicica*’nın ikincil tür olduğu alanlar; Amanos Dağları’nın en güneyinde ve kuzey kesimlerinde, Çimen Dağları’nda, Çınarpınar Dağları’nın doğusunda ve kuzeyinde, Armut Dağları’nda, Dibek Dağları’nda, Binboğa Dağları’nın en kuzeyinde, Tahtalı Dağları kuzeyinde ve güney kesimlerinde, Aladağlarda, Bolkar Dağları’nın doğusunda yer alan bölgelerde yoğun olarak, Akdağ Bölgesi civarlarında, Karagüney ve Yıldız Dağları’ndan Limonlu

Çayı'na kadar olan bölgelerde ve Göksu Nehri'nin doğusunda Büyükeğri Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.50 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait ibrelî ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71 - %100 kapalı meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı III. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %62,48'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları, %10,43'lük alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %3,57'lik alanı oluşturmaktadır. Cilicica III. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.50 incelendiğinde; Cilicica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı'nda, Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde, Çınarpınar Dağları güney ve kuzeyinde, Dibek Dağları'nın güneyinde, Feka Dağı doğusunda yer almaktadır. Cilicica'nın geniş yapraklı ve ibrelî türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzey kesimlerinde Kösürük Dağı'nda, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları kuzeyinde, Sarımsak Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.51 Cilicica'nın III. planlama dönemine ait %71 - 100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

Cilicica'nın karışım yaptığı III. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; cilicica + sedir meşcere kuruluşları %33,68'lik kısmı; cilicica + karaçam meşcere kuruluşları %16,64'lük kısmı; cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları %9,10'luk kısmı; cilicica + Doğu kayını meşcere kuruluşları %4,95'lik kısmı; cilicica + diğer yapraklı türlerin meşcere kuruluşları %3,49'luk kısmı; cilicica + kayın + karaçam meşcere kuruluşları %3,46'lık kısmı; cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları %2,88'lik kısmı; cilicica + meşe meşcere kuruluşları %1,75'lik kısmı oluşturmaktadır. Cilicica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, meşe ve gürgen ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.51 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın III. dönem %70-100 kapalı meşcere kuruluşlarında cilicica'nın saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın karışım yaptığı türlerden;

Cilicica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Dibek Dağları'nın güneybatısında, Aladağlar'ın güney kesimlerinde yer almaktadır. Cilicica + ardıç meşcere kuruluşları;

Karagüney ve Yıldız Dağları'ndan Limonlu Çayı'na kadar olan bölgelerde yer almaktadır.

Cilicica + sedir meşcere kuruluşları; Çimen Dağı'nın kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın doğusunda, Armut Dağları'nda, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Binboğa Dağları'nda, Berit Kaman ve Koç Dağları'nda, Feka Dağı kuzeydoğusunda, Aladağlar 'ın kuzey kesimlerinde, Akdağ'ın kuzeydoğusunda ve Bolkar Dağları'nın doğusunda yer almaktadır.

Cilicica + karaçam meşcere kuruluşları; Amanos Dağları en güneyinde Susuz Dağda, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nın kuzeyinde, Dibek Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde, Feka Dağı'nın kuzey doğusunda yer alan bölgelerde, Tahtalı Dağları'nın en kuzeyinde ve güney kesimlerinde, Aladağlarda, Aladağlar'ın kuzeyinde yer alan Toroslar ardı bölgelerde, Akdağ ve civarında, Yıldız ve Karagüney Dağı'nın batısında yer almaktadır.

Cilicica + kayın meşcere kuruluşları; Amanos Dağları'nın kuzeyinde Kösürük Dağları'nda, Ceyhan Nehri'nin güneyinde Çimen Dağı'nın güney kesimlerinde Çınarpınar Dağları kuzeybatısında, Dibek Dağları güneyinde yer almaktadır.

Cilicica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Çimen Dağları kuzey kesimlerinde, Ceyhan Nehri kuzeyinde, Çınarpınar Dağları'nda, Dibek Dağları güneyinde ve kuzey kesimlerinde, Akdağ ve civarında yer almaktadır.

Cilicica + kayın + karaçam meşcere kuruluşları; Amanos Dağları kuzeyinde Kösürük Dağları'nda, Çınarpınar Dağları kuzeybatısında ve Sarımsak Dağları'nda yer almaktadır.

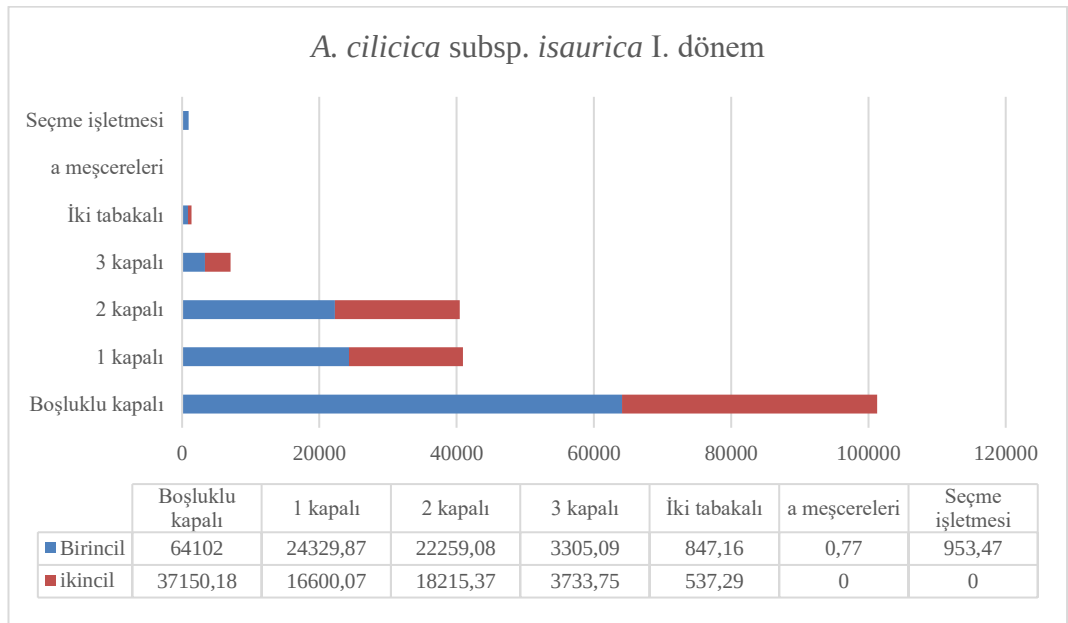
Cilicica'nın III. dönem yayılışı incelendiğinde %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak % 50,32'lik kısmının cilicica + sedir, cilicica + sedir + karaçam ve cilicica + karaçam türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2 *A. cilicica* subsp. *isaurica* Yayılış Alanlarının Tespiti

Bu bölümde *A. cilicica* subsp. *isaurica* (*isaurica*) alt türünün yayılış alanı ile meşcerelerinin tür, kapalılık, *isaurica*'nın birincil-ikincil durumu gibi özellikler bakımından üç planlama dönemi ayrı ayrı değerlendirilmiş ve durumu analiz gerçekleştirilmiştir. Genel olarak bakıldığında *isaurica* kuzeyde Kızıldağ Milli Parkında Kızıldağa (2384 m), güneyde Doğanlar Tepesi kuzeydoğusunda (1539 m), doğuda Söğüt Dağı kuzeydoğusuna (1394 m) ve batıda Katran Dağı'na (1650 m) kadar uzanan sınırlara sahiptir.

4.1.2.1 I. Dönem yayılış alanlarının tespiti

İsaurica'nın I. planlama dönemi (1962-1992 yılı) yayılış alanları incelenmiş, yaklaşık 4 150 poligondan oluştuğu tespit edilmiştir. I. dönem verileri *isaurica*'nın karışımda birincil tür ve karışımda ikincil tür olarak yer aldığı alanlar, meşcere kuruluş özelliklerinden “Kapalılık” açısından sınıflara ayırmıştır. *İsaurica* yayılış alanları; boşluklu kapalı yapıda (bozuk vasıfta) ve farklı kapalılık seviyelerine göre incelenmiştir. I. planlama döneminde *isaurica* yayılışının boşluklu kapalı ve farklı kapalılık seviyelerine göre meşcere kuruluşları ve karışımdaki yerine ilişkin bilgiler Şekil 4.52’de verilmiştir.



Şekil 4.52 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem durum analizi

Şekil 4.52 incelendiğinde; isaurica'nın 1962- 1992 yılları arası (1. dönem) 192 034,1 ha'lık yayılış alanı incelenmiş ve farklı kapalılık seviyelerinde karışımındaki yerine ilişkin veriler sunulmuştur. İsaaurica'nın I. dönem kapalılığı kırılmış (bozuk vasıfta) 101 252,2 ha'lık meşcere kuruluşlarının %63,3'ünde isaurica birincil tür, %36,69'unda isaurica ikincil tür olarak bulunmakta ve kapalılığı kırılmış alanlar tüm alanın %52,72'sini oluşturmaktadır. İsaaurica'nın %11-40 kapalılık oluşturmuş 40 929,9 ha'lık meşcere kuruluşlarının %59,44'ünde isaurica birincil tür, %40,56'sında isaurica ikincil tür olarak bulunmakta ve %11-40 kapalılık oluşturmuş alanlar tüm alanın %21,31'ini oluşturmaktadır. İsaaurica'nın %41-70 kapalılık oluşturmuş 40 474,45 ha'lık meşcere kuruluşlarının %54,99'unda isaurica birincil tür, %45,01'inde isaurica ikincil tür olarak bulunmakta ve %41-70 kapalılık oluşturmuş alan tüm alanın %21,07'sini oluşturmaktadır. İsaaurica'nın %71-100 kapalılık oluşturmuş 7 038,84 ha'lık meşcere kuruluşlarının %46,95'inde isaurica birincil tür, %53,05'inde isaurica ikincil tür olarak bulunmakta ve %71-100 kapalılık oluşturmuş alanlar tüm alanın %3,66'sını oluşturmaktadır. İsaaurica'nın seçme işletmesinde 953,47 ha'lık meşcere kuruluşlarının tamamında isaurica birincil tür olarak yer alırken seçme işletmesi tüm alanın sadece %0,49'unu oluşturmaktadır. İsaaurica'nın diğer meşcere kuruluşlarında çoğunlukla birincil tür olarak yer aldığını ve tüm alanın %0,72'sini oluşturmaktadır. İsaaurica'nın D-a meşcere kuruluşları tüm alanın %0,0004'ünü oluşturmaktadır A. c. subsp. *isaaurica*'nın I. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.16'da verilmiştir.

Tablo 4.16 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 1990c, Anonim, 1990d; Anonim, 1990e; Anonim, 1990f)

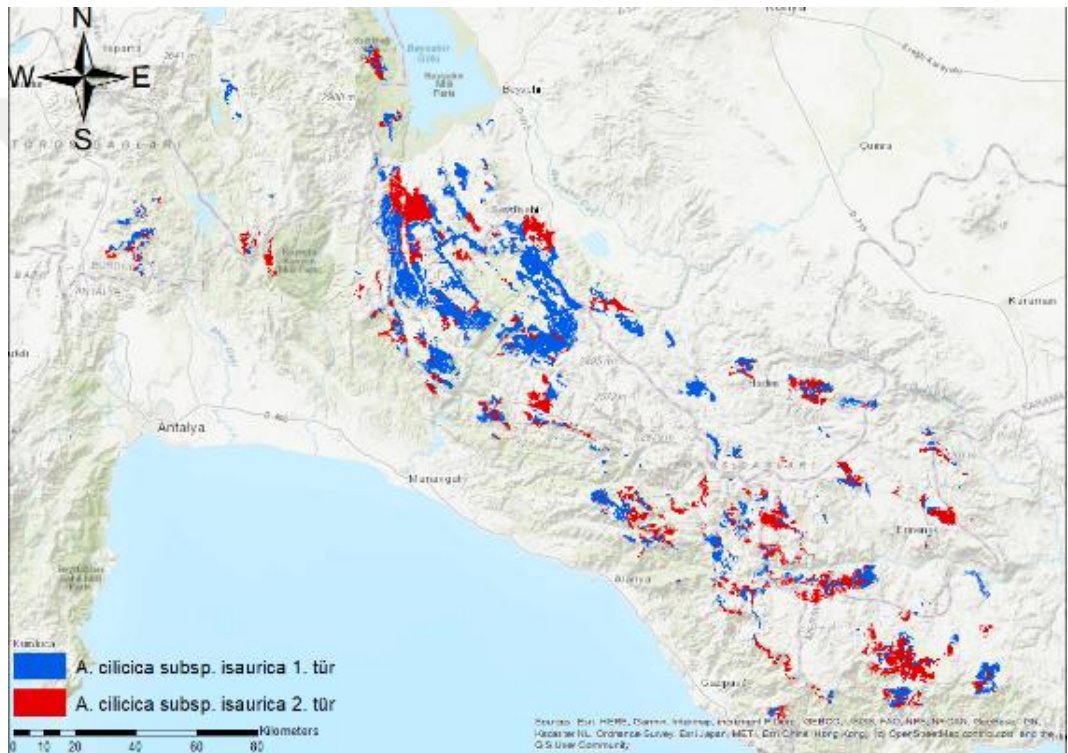
Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	32222,15	100,00			32222,15	16,78
GS	24528,76	46,52	28199,69	53,48	52728,45	27,46
GAr	19506,37	50,32	19257,82	49,68	38764,19	20,19
GArS	11599,35	64,27	6448,38	35,73	18047,73	9,40
GDi	12296,06	100,00			12296,06	6,40
GÇkS	1985,29	22,15	6978,81	77,85	8964,10	4,67
GÇk	3162,68	52,44	2868,71	47,56	6031,39	3,14
GM	3159,76	99,34	20,85	0,66	3180,61	1,66
GArM	1540,93	57,36	1145,49	42,64	2686,42	1,40
GÇz	679,95	30,94	1517,56	69,06	2197,51	1,14
GMSAr			2093,87	100,00	2093,87	1,09
GÇzAr	1106,27	67,65	529,07	32,35	1635,34	0,85
GArÇk	158,11	10,70	1319,80	89,30	1477,91	0,77
GÇzS	668,42	45,31	806,70	54,69	1475,12	0,77
iki tabakalı	847,16	61,19	537,29	38,81	1384,45	0,72
GArÇkS	74,40	5,64	1244,38	94,36	1318,78	0,69
GÇkArS	54,51	4,51	1154,42	95,49	1208,93	0,63
Seçme işletmesi	953,47	100,00			953,47	0,50
GÇkAr	294,45	54,58	245,08	45,42	539,53	0,28
GSM	264,87	58,24	189,91	41,76	454,78	0,24
GArÇz	131,43	37,14	222,47	62,86	353,90	0,18
GÇzÇk	128,10	39,10	199,50	60,90	327,60	0,17
GÇkM			311,92	100,00	311,92	0,16
GKn	175,52	100,00			175,52	0,09
GMÇz			167,31	100,00	167,31	0,09
GÇkÇzS			167,15	100,00	167,15	0,09
GSCkÇz			164,54	100,00	164,54	0,09
GArÇzS	156,06	100,00			156,06	0,08
GSMÇk			140,86	100,00	140,86	0,07
GArDy			113,72	100,00	113,72	0,06
GMÇkAr			97,50	100,00	97,50	0,05
GÇkKvS	88,85	100,00			88,85	0,05
GArMS			38,41	100,00	38,41	0,02
GÇzArS			23,82	100,00	23,82	0,01
GÇkÇz			15,96	100,00	15,96	0,01
GÇzM			15,67	100,00	15,67	0,01
GSKv	13,75	100,00			13,75	0,01
a meşcereleri	0,77	100,00			0,77	0,00
Genel Toplam	115797,4	60,30	76236,66	39,70	192034,10	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılcıam, Kn: Kayın, Kv: Kavak, Di: Diğar ibreli türler, Dy: Diğar yapraklı türler, Gn: Gürgen (OGM, 2019).

Tablo 4.16 incelendiğinde; *isaurica* I. dönem meşcere kuruluşlarının 192 034,10 ha'lık yayılışı içerisinde; *isaurica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 115 797,44 ha ile %60,3'lük kısmını oluştururken *isaurica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu

meşcere kuruluşlarında 76 236,66 ha ile %39,70'ini oluşturmaktadır. İsaurica I. dönem meşcere kuruluşlarının %16,78'ini saf ve %83,22'sini karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

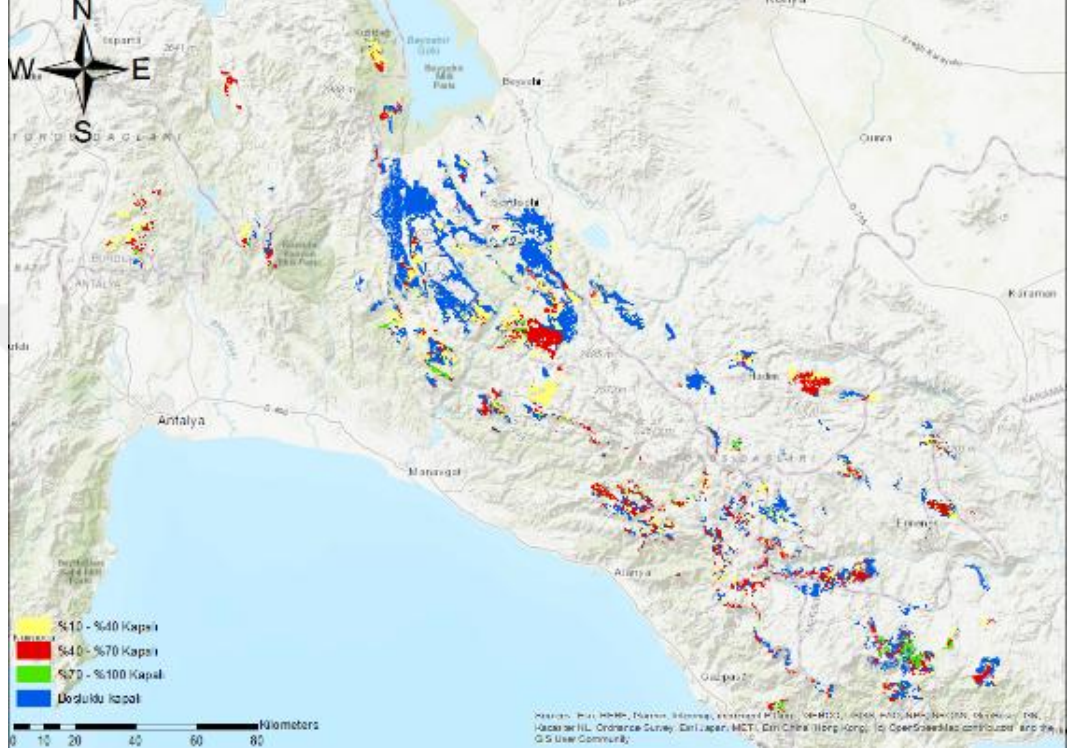
İsaurica'nın I. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.53'de, meşcere kapalılık dereceleri Şekil 4.54'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları Şekil 4.55'de, saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.56'da sunulmuştur.



Şekil 4.53 İsaurica'nın I. dönem meşcere kuruluşlarındaki yerine ilişkin harita

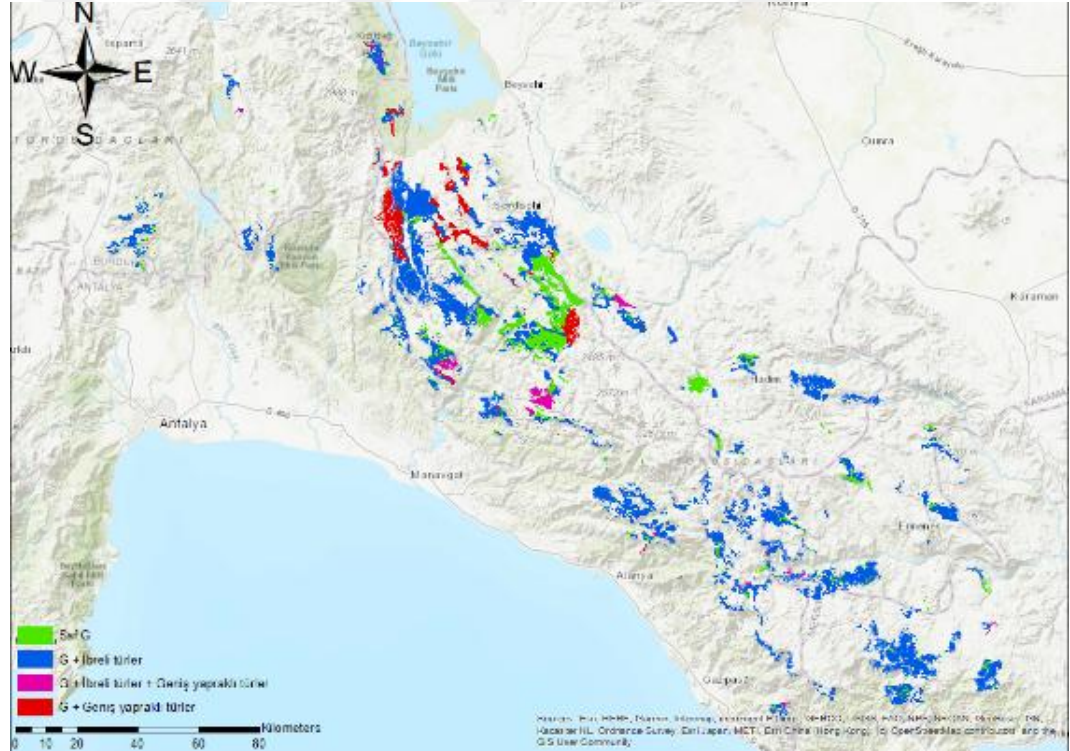
Şekil 4.53 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem meşcere kuruluşlarında isaurica'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosunun güney kesimlerinde, Söğüt Dağı'nda, Geyik Dağı'nın kuzeyinde, Manavgat Çayı'nın doğusunda ve batısında, Büyükgözet Dağı'nın büyük kısmında, Kuyucak Dağları'nın güney kesimlerinde, Dedegöl Dağları'nın kuzeyinde ve Katran Dağı'nda yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosunda Göksu Nehri'nin kuzeyinde ve güneyinde, Eşen Dağları'nda ve doğusunda yer alan bölgelerde, Söğüt ve Geyik Dağları'nda, Büyükgözet Dağları'nın kuzeyinde ve Dedegöl Dağları'nın kuzey kesimlerinde yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli

Platosu'nun güney kesimlerinde ve Göksu Nehri'nin güney batısında, Söğüt ve Geyik Dağları'nın büyük kısmında, Büyükgözet Dağı'nın kuzeyinde ve doğusunda, Kuyucak Dağları'nda, Dedegöl Dağı'nın kuzeyinde, Köprülü Kanyon Mili Parkı batısında ve Katran Dağı'nın güneyinde yer almaktadır.



Şekil 4.54 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem meşcere kuruluşlarında cilicica'nın farklı kapalılık seviyeleri görülmektedir. Cilicica'nın boşluklu kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli platosu'nun güney kesimlerinde ve Göksu Nehri'nin kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı'nda ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Eşenler Dağı'nın doğusunda ve batısında, Karadağ'ın doğusunda, Geyik Dağı'nın güneyinde ve batısında, Kuyucak Dağları'nda, Büyükgözet Dağı'nın büyük kısımlarında, Dedegöl Dağları'nın neredeyse tamamında, Kızıldağ'ın güneyinde yer alan bölgelerde, Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın batısında ve Katran Dağı'nın güneyinde yer almaktadır. İsaurica'nın %11 - %40 kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli platosu'nun en güney kesimlerinde, Göksu Nehri'nin güney ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı'nda ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Eşenler Dağı'nda, Karadağ'ın doğusunda, Geyik Dağı'nın kuzey kesimlerinde, Kuyucak Dağları'nın büyük kısmında, Büyükgözet Dağı'nın güney ve doğu kısımlarında, Dedegöl

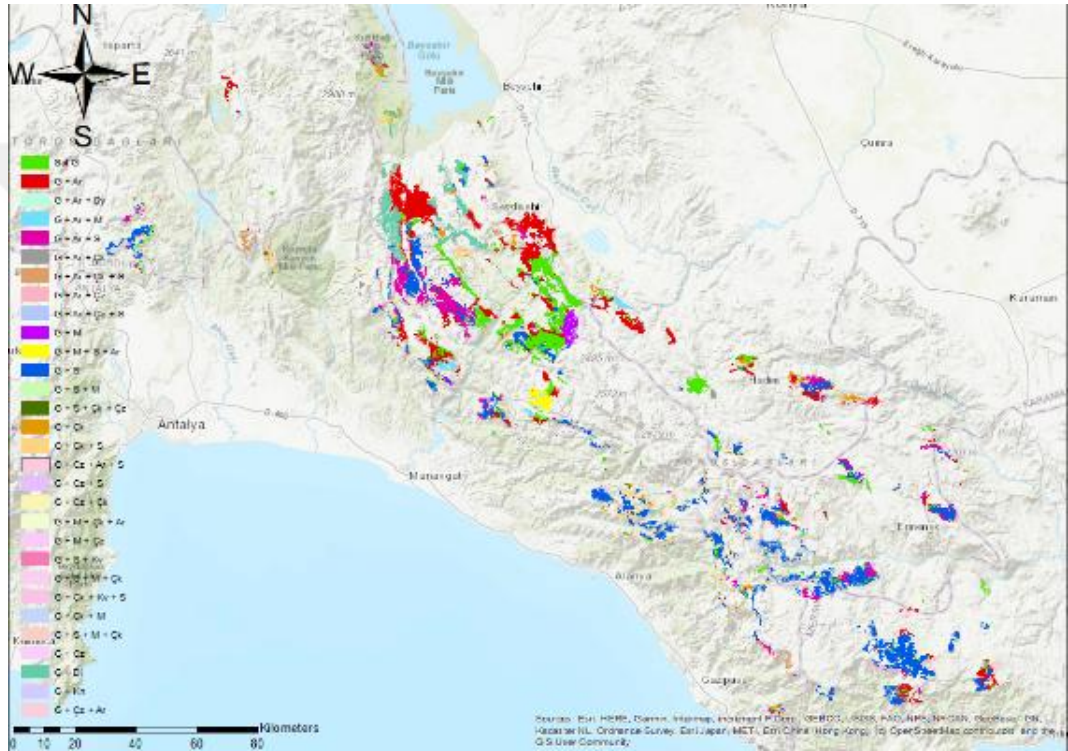
Dağları'nın orta ve güneyinde, Kızıldağ'ın neredeyse tamamında, Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın batısında ve Katran Dağı'nda yer almaktadır. İsaurica'nın %41 - %70 kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu 'nun en güney kesimlerinde, Göksu Nehri'nin güney ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Eşenler Dağı'nın orta kısımlarında, Söğüt Dağı güneyinde, Geyik Dağı güneyinde, Büyükgözet Dağı'nın en güneyinde ve Manavgat Çayı'nın batısında, Kızıldağ ve Kızıldağ'ın güneyinde ve batısında yer alan bölgelerde, Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın batısında ve Katran Dağı'nın doğusunda yer almaktadır. İsaurica'nın %71-100 kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu 'nun en güney kesimlerinde, Karadağ'ın doğusunda, Büyükgözet Dağı'nın güneyinde ve Manavgat Çayı'nın doğusunda, Kuyucak Dağı güneyinde ve doğusunda, Katran Dağı'nın doğusunda ve güneyinde yer almaktadır.



Şekil 4.55 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait ibrelil ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler %77,01'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışımlar %2,97'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %3,24'lük alanı oluşturmaktadır. İsaurica'nın birincil tür olduğu meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir, karaçam ve

diğer iğne yapraklı türler ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.55 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Dedegöl Dağları'nda, Büyükgözet Dağları'nın güneyinde ve kuzeyinde yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve ibreli türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda küçük gruplar halinde, Söğüt Dağı güneyinde, Geyik Dağları kuzeyinde, Kuyucak Dağları güneyinde ve Katran Dağı kuzeyinde yer almaktadır.



Şekil 4.56 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcere kuruluşları %27,46; isaurica + ardıç meşcere kuruluşları %20,19; isaurica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları %9,4; isaurica + diğer ibreli türlerin meşcere kuruluşları %6,4; isaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları %4,67; isaurica + karaçam meşcere kuruluşları %3,14; isaurica + meşe meşcere kuruluşları %1,66; isaurica + ardıç + meşe meşcere kuruluşları %1,4; isaurica'nın diğer meşcere kuruluşları %1,22; isaurica + kızılçam meşcereleri %1,14 ve isaurica + meşe + sedir + ardıç meşcereleri %1,09'luk bir kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, meşe, kızılçam, kavak ve diğer geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.56 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem meşcere kuruluşlarında *isaurica*'nın saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güneyinde, Karadağ'ın güneydoğusunda, Büyükgozet Dağları'nda, Dedegöl Dağları'nın kuzeyinde ve Katran Dağı'nın kuzeydoğusundaki bölgelerde yer almaktadır.

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda, Söğüt Dağı'nda, Karadağ'ın güneydoğusunda, Eşenler Dağları'nda, Manavgat Çayı'nın doğusunda Geyik Dağları'nın doğusunda, Dedegöl Dağları'nın orta kesimlerinde, Kuyucak Dağları'nda ve Katran Dağları'nda yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güneybatısında, Katran Dağı'nın doğusunda, Eşenler Dağları'nda, Büyükgozet Dağları'nda, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında ve Dedegöl Dağı'nın kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun kuzeybatısında Söğüt Dağı'nda, Dedegöl Dağı'nın güney ve kuzey kesimlerinde yer almaktadır.

İsaurica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun kuzeybatısında Dedegöl Dağı'nın güney kesimlerinde, Eşenler Dağı kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + diğer ibreli türlerin meşcere kuruluşlarında; Dedegöl Dağları'nın orta kesimlerinde ve Büyükgozet Dağı'nın kuzeyinde yer almaktadır. *İsaurica* + meşe meşcere kuruluşları; Büyükgozet Dağı'nın güney kesimlerinde yer almaktadır.

İsaurica'nın I. dönem yayılışı incelendiğinde; kapalılığı kırılmış meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %57,04'lük kısmının *isaurica* + sedir, *isaurica* + ardıç ve *isaurica* + ardıç + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.1.1 Boşluklu kapalı alanlar

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı (%0-10 kapalı) meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.17'de verilmiştir.

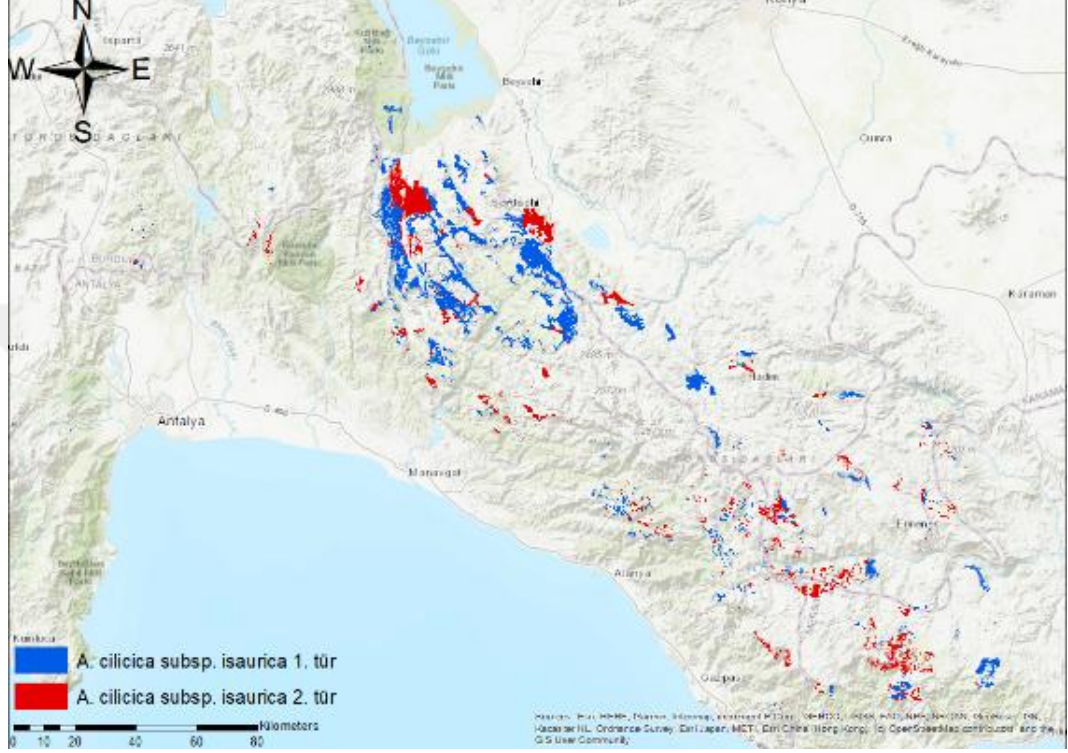
Tablo 4.17 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 1990c, Anonim, 1990d; Anonim, 1990e; Anonim, 1990f)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
BG	13526,17	100,00			13526,17	13,36
BGAr	14647,61	46,22	17043,26	53,78	31690,87	31,30
BGS	5741,06	36,56	9962,49	63,44	15703,55	15,51
BGArS	9685,71	68,75	4402,50	31,25	14088,21	13,91
BGDİ	12296,06	100,00			12296,06	12,14
BGM	2634,17	99,21	20,85	0,79	2655,02	2,62
BGÇk	1994,44	76,45	614,48	23,55	2608,92	2,58
BGÇkS	552,86	31,77	1187,20	68,23	1740,06	1,72
BGÇzAr	1106,27	67,65	529,07	32,35	1635,34	1,62
BGArM	528,86	33,32	1058,57	66,68	1587,43	1,57
BGÇkArS			1154,42	100,00	1154,42	1,14
BGÇz	241,44	25,43	708,07	74,57	949,51	0,94
BGÇkAr	294,45	54,58	245,08	45,42	539,53	0,53
BGÇzS	428,43	94,69	24,03	5,31	452,46	0,45
BGSM	248,95	91,26	23,84	8,74	272,79	0,27
BGKn	175,52	100,00			175,52	0,17
BGÇkÇzS			82,46	100,00	82,46	0,08
BGArMS			38,41	100,00	38,41	0,04
BGÇzArS			23,82	100,00	23,82	0,02
BGÇkÇz			15,96	100,00	15,96	0,02
BGÇzM			15,67	100,00	15,67	0,02
Genel Toplam	64102,00	63,31	37150,18	36,69	101252,18	100,00

G: Göknar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Kn: Kayın, Di: Diğer ibreli türler, (OGM, 2019).

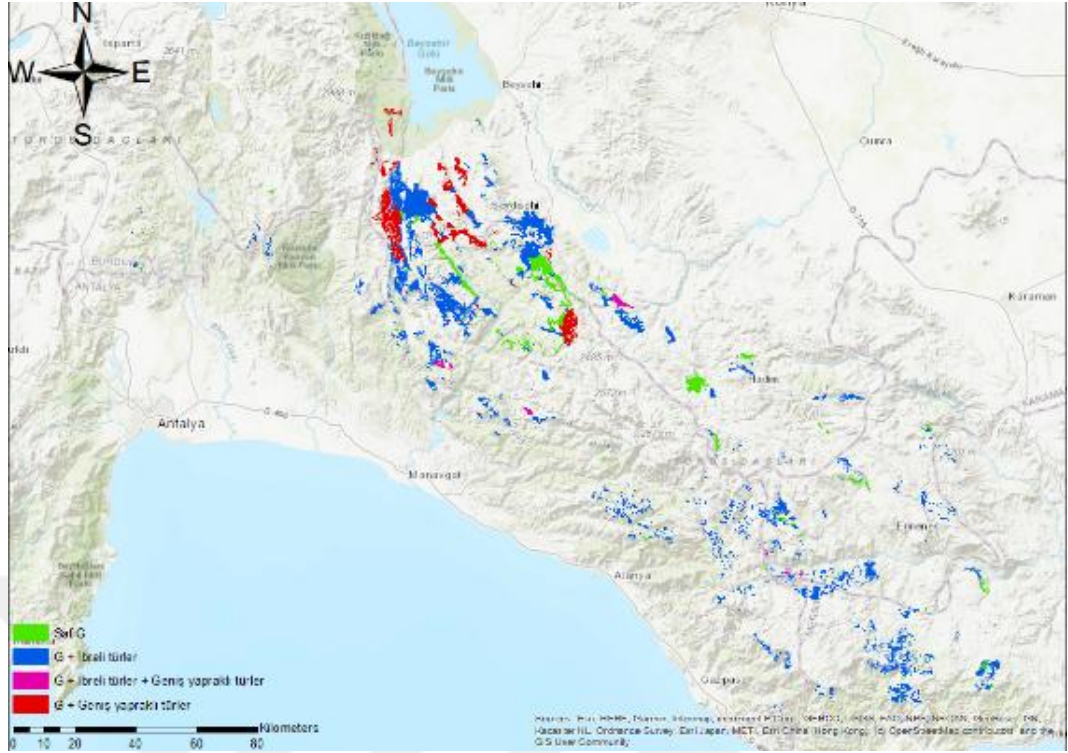
Tablo 4.17 incelendiğinde; *isaurica* I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarının 101 252,18 ha'lık yayılımı içinde; *isaurica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 64 102,0 ha ile %63,31'lik kısmını oluştururken *isaurica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 37 150,18 ha ile %36,69'unu oluşturmaktadır. *İsaurica* I. dönem meşcere kuruluşlarının %13,36'sını saf ve %86,64'ünü karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

İsaurica'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.57'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.58'de, boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.59'da sunulmuştur.



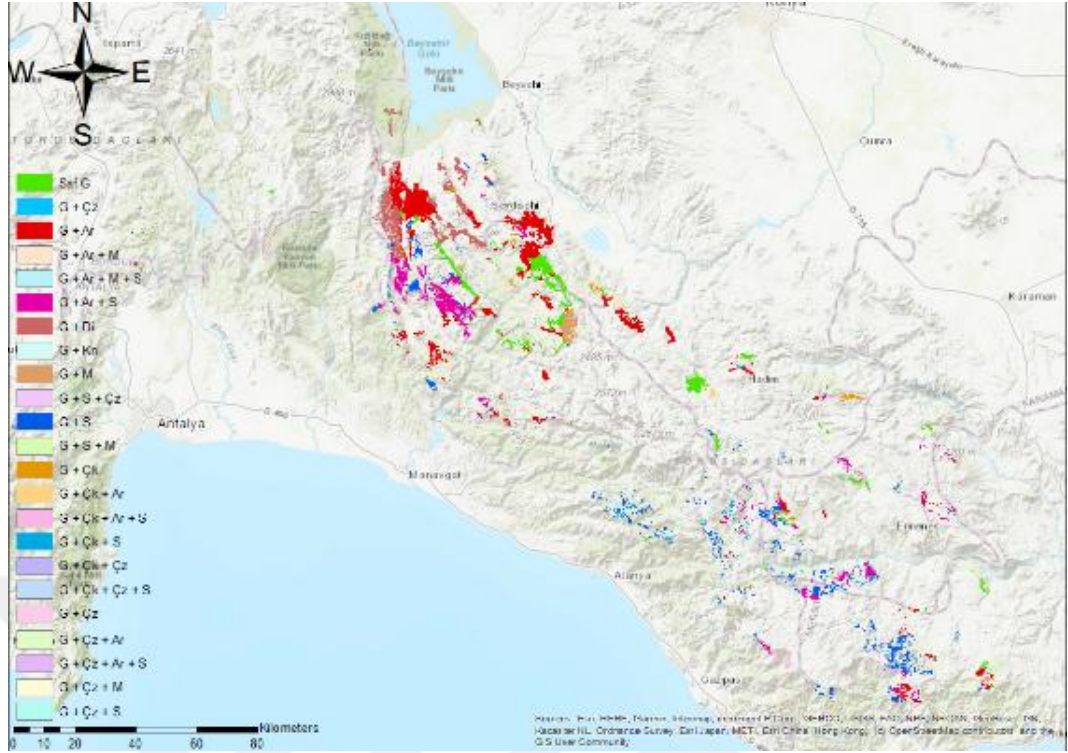
Şekil 4.57 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.57 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında *isaurica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nun en güneyinde ve doğusunda, Göksu Nehri'nin güneyinde ve doğusunda, Söğüt Dağı'nın güneybatısı ve kuzeydoğusunda, Eşenler Dağı'nın doğusunda ve batısında, Karadağ ve civarında, Büyükgözet Dağı'nın güneybatısında ve Manavgat Çayı'nın doğusunda, Kuyucak Dağı güneyinde, Dedegöl Dağları'nın güney kesimlerinde ve Katran Dağları'nda yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nun güney kesimlerinde ve Göksu Nehri'nin güney batısında, Söğüt ve Geyik Dağları'nın büyük kısmında, Büyükgözet Dağı'nın kuzeyinde ve doğusunda, Kuyucak Dağları'nda, Dedegöl Dağı'nın kuzeyinde, Köprülü Kanyon Mili Parkı batısında ve Katran Dağı'nın güneyinde yer almaktadır.



Şekil 4.58 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %81,95'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları, %2,80'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %1,89'luk alanı oluşturmaktadır. İsaurica I. meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.58 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları; Büyükgözet Dağı'nın güney kesimlerinde Dedegöl Dağları'nın kuzey kesimlerinde ve doğusunda yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda Göksu Nehri kuzeyinde ve güneyinde Geyik Dağları doğusunda, Kuyucak Dağı güneyinde ve Büyükgözet Dağı doğusunda yer almaktadır.



Şekil 4.59 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + ardıç meşcere kuruluşları %31,3; isaurica + sedir meşcere kuruluşları %15,51; isaurica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları %13,91; isaurica + diğer ibreli türler ile meşcere kuruluşları %12,14; isaurica + meşe meşcere kuruluşları %2,62; isaurica + karaçam meşcere kuruluşları %2,58; isaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları %1,72, isaurica + kızılçam + ardıç meşcere kuruluşları %1,62; isaurica + ardıç + meşe meşcere kuruluşları %1,57 ve isaurica + karaçam + ardıç + sedir meşcere kuruluşları ise %1,14'lük bir kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde % 1'den daha az alana sahip karışımlarında, meşe, kayın, kızılçam ve ardıç türleri ile karışım yapmaktadır.

Şekil 4.59 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. isaurica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneyinde ve kuzeyinde, Söğüt Dağı batısında Eşenler Dağı batısında, Büyükgözet Dağı batısında ve kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güney ve orta kısımlarında, Söğüt Dağı'nda, Kuyucak Dağı güneyinde ve kuzeyinde, Dedegöl Dağları orta kısımlarında, Büyükgözet Dağı kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda Göksu Nehri güneyinde ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı'nda, Karadağ'ın doğusunda, Dedegöl Dağları'nın güneyinde, Katran Dağları'nda yer almaktadır.

İsaurica + diğer ibreli türle ile meşcere kuruluşları; Dedegöl Dağları ve Büyükgözet Dağları'nın kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Söğüt Dağı doğusunda, Eşenler Dağı doğusunda, Büyükgözet Dağı kuzeyinde, Dedegöl Dağları'nda yer almaktadır.

İsaurica + meşe meşcere kuruluşları; Büyükgözet Dağı güneyinde yer almaktadır.

İsaurica'nın I. dönem yayılışı incelendiğinde; boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %65,18'lik kısmının isaurica + ardıç, isaurica + sedir ve isaurica + ardıç + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.1.2 %11 - 40 Kapalı meşcereler

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.18'de verilmiştir.

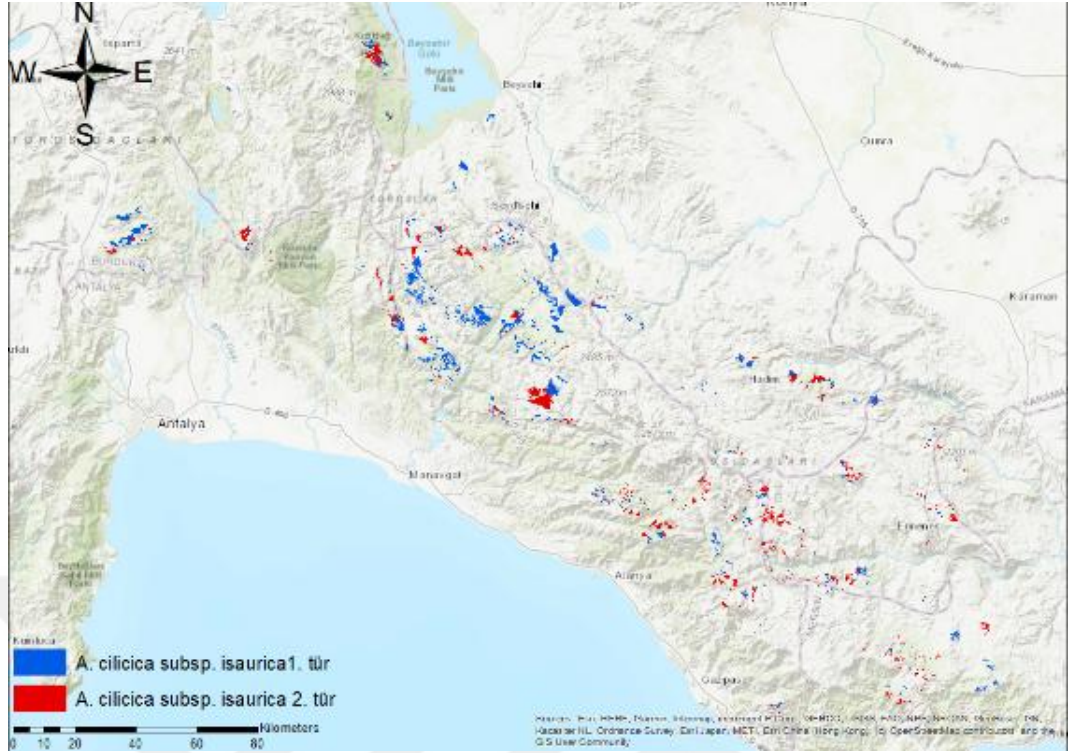
Tablo.4.18 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 1990c, Anonim, 1990d; Anonim, 1990e; Anonim, 1990f)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	9357,66	100,00			9357,66	22,86
GS	7272,48	51,37	6884,92	48,63	14157,40	34,59
GAr	3310,44	72,95	1227,45	27,05	4537,89	11,09
GArS	1494,54	56,50	1150,67	43,50	2645,21	6,46
GÇkS	446,75	17,97	2039,58	82,03	2486,33	6,07
GMSAr			2093,87	100,00	2093,87	5,12
GArÇk	145,11	11,28	1140,89	88,72	1286,00	3,14
GÇk	768,74	60,25	507,27	39,75	1276,01	3,12
GArM	901,82	91,21	86,92	8,79	988,74	2,42
GArÇkS	54,70	6,23	822,71	93,77	877,41	2,14
GÇzS	51,46	23,63	166,28	76,37	217,74	0,53
GM	184,55	100,00			184,55	0,45
GArÇzS	156,06	100,00			156,06	0,38
GÇz			146,71	100,00	146,71	0,36
GArÇz	131,43	100,00			131,43	0,32
GÇzÇk	38,21	31,84	81,80	68,16	120,01	0,29
GArDy			113,72	100,00	113,72	0,28
GSM	15,92	16,81	78,79	83,19	94,71	0,23
GSÇkÇz			58,49	100,00	58,49	0,14
Genel Toplam	24329,87	59,44	16600,07	40,56	40929,94	100,00

G: Göknar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Dy: Diğer yapraklı türler (OGM, 2019).

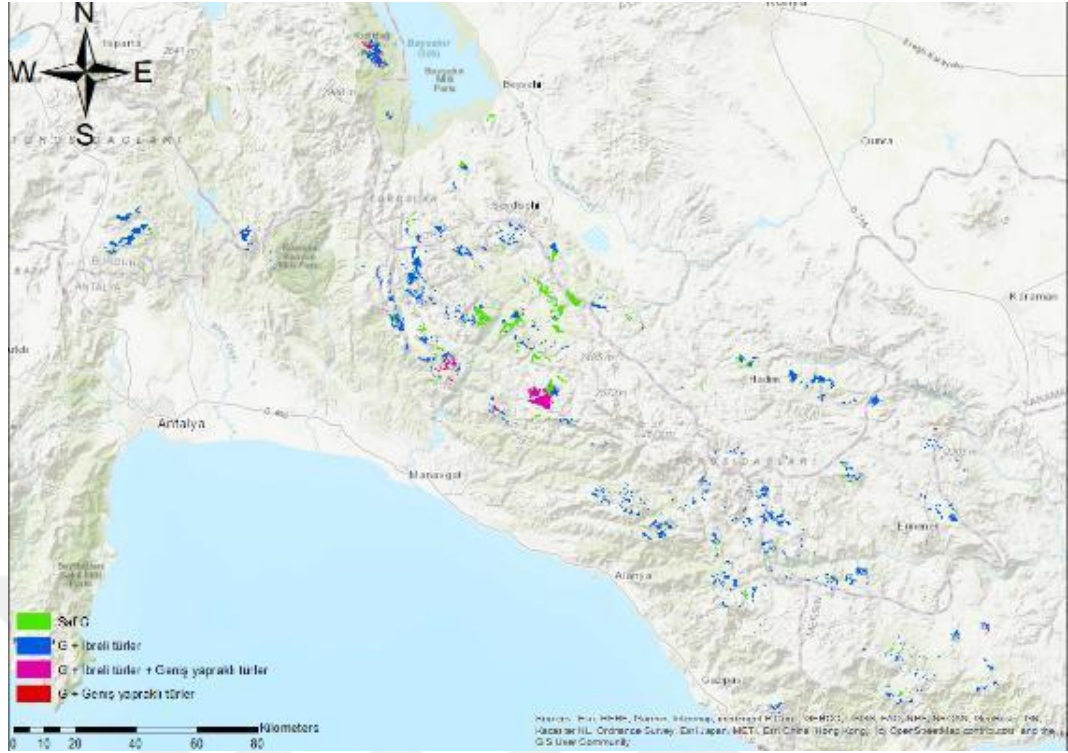
Tablo 4.18 incelendiğinde; *isaurica* I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarının 40 929,94 ha'lık yayılımı içerisinde; *isaurica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 24 329,87 ha ile %59,44'lük kısmını oluştururken *isaurica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 16 600,07 ha ile %40,56'sını oluşturmaktadır. *İsaurica* I. dönem meşcere kuruluşlarının %22,86'sını saf ve %77,14'ünü karışık meşcereler oluşturmaktadır.

İsaurica'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.60'da, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.61'de, %11-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.62'de sunulmuştur.



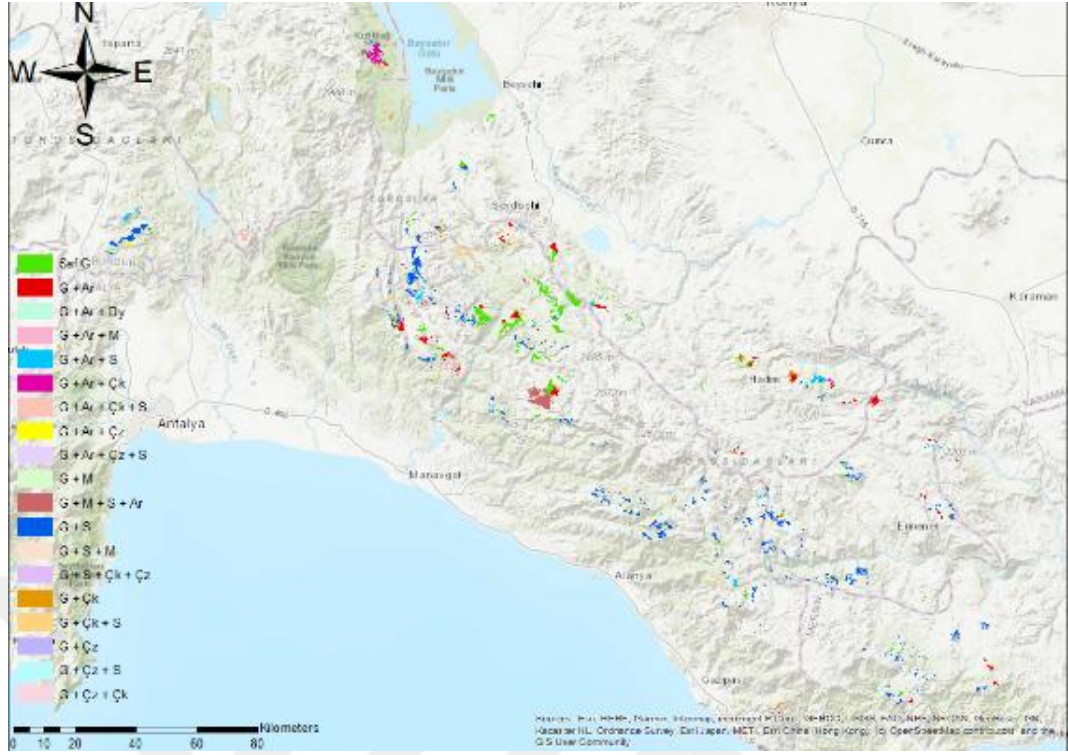
Şekil 4.60 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.60 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nun en güneyinde ve doğusunda, Göksu Nehri'nin güneyinde ve doğusunda, Söğüt Dağı'nın güneybatısı ve kuzeydoğusunda, Eşenler Dağı'nın doğusunda ve batısında, Karadağ ve civarında, Büyükgözet Dağı'nın güneybatısında ve Manavgat Çayı'nın doğusunda, Kuyucak Dağı güneyinde, Dedegöl Dağları'nın güney kesimlerinde ve Katran Dağları'nda yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nun güney kesimlerinde ve Göksu Nehri'nin güney batısında, Söğüt ve Geyik Dağları'nın büyük kısmında, Büyükgözet Dağı'nın kuzeyinde ve doğusunda, Kuyucak Dağları'nda, Dedegöl Dağı'nın kuzeyinde, Köprülü Kanyon Mili Parkı batısında ve Katran Dağı'nın güneyinde yer almaktadır.



Şekil 4.61 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler %68,64'lük alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler %0,45'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları ise %8,04'lük alanı oluşturmaktadır. İsaurica I. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.61 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları; Eşenler Dağı'nın doğusunda, Büyükgözet Dağı'nın güneyinde, Kızıldağ'ın kuzeyinde yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Geyik Dağı'nda, Manavgat Çayı'nın batısında, Kızıldağ ve batısında yer almaktadır.



Şekil 4.62 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcereleri %34,59; isaurica + ardıç meşcereleri %11,09; isaurica + ardıç + sedir meşcereleri %6,46; isaurica + karaçam + sedir meşcereleri %6,07; isaurica + meşe + sedir + ardıç meşcereleri %5,12; isaurica + ardıç + karaçam meşcereleri %3,14; isaurica + karaçam meşcereleri %3,12; isaurica + ardıç + meşe meşcereleri %2,42 ve isaurica + ardıç + karaçam + sedir meşcere kuruluşları ise %2,14'lük kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında diğer yapraklı türler, meşe ve kızılçam ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.62 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun en güneyinde ve Göksu nehri kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt ve Eşenler Dağları'nda, Geyik Dağı

güneyinde, Dedegöl Dağları'nda, Büyükgözet Dağı kuzeyinde, Katran Dağı kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneyinde, Eşenler Dağı'nda, Geyik Dağı kuzeyinde, Büyükgözet ve Dedegöl Dağları üzerinde, Kuyucak Dağı'nda ve Kızıldağ güneyinde yer almaktadır.

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun en güneyinde ve Göksu Nehri kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt ve Eşenler Dağları'nda, Geyik Dağı güneyinde, Dedegöl Dağları'nda, Büyükgözet Dağı kuzeyinde, Katran Dağı kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + kızılçam + karaçam meşcere kuruluşları; Köprülü Kanyon Milli parkı batısında yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Göksu Nehri kuzeyinde, Eşen Dağları'nda, Dedegöl Dağları kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + meşe + sedir + ardıç meşcere kuruluşları; Geyik Dağları kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Söğüt Dağları'nda, Büyükgözet Dağları kuzeyinde, Kızıldağ güneyinde ve Kuyucak Dağı kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica'nın I. dönem yayılışı incelendiğinde; %10-40 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %58,21'lik kısmının isaurica + sedir, isaurica + ardıç, isaurica + ardıç + sedir ve isaurica + karaçam + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.1.3 %41 - 70 Kapalı meşcereler

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.19'da verilmiştir.

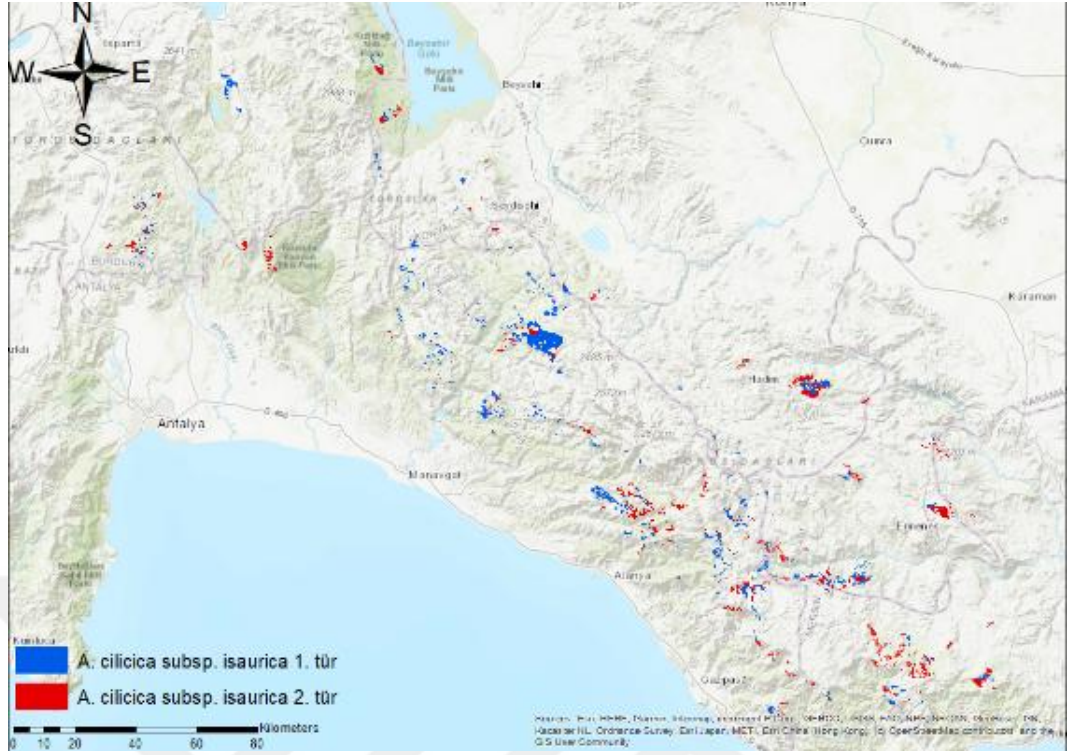
Tablo.4.19 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 1990c, Anonim, 1990d; Anonim, 1990e; Anonim, 1990f)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	8626,80	100,00			8626,80	21,31
GS	9451,45	50,37	9311,17	49,63	18762,62	46,36
GÇkS	985,68	23,56	3198,03	76,44	4183,71	10,34
GAr	1461,10	59,68	987,11	40,32	2448,21	6,05
GÇk	356,56	17,65	1663,38	82,35	2019,94	4,99
GArS	285,37	25,23	845,89	74,77	1131,26	2,79
GÇz	438,51	46,09	512,91	53,91	951,42	2,35
GÇzS	188,53	41,36	267,32	58,64	455,85	1,13
GArÇkS	19,70	4,46	421,67	95,54	441,37	1,09
GArÇz			222,47	100,00	222,47	0,55
GÇzÇk	89,89	48,82	94,25	51,18	184,14	0,45
GMÇz			155,74	100,00	155,74	0,38
GM	142,64	100,00			142,64	0,35
GArM	110,25	100,00			110,25	0,27
GMÇkAr			97,50	100,00	97,50	0,24
GÇkKvS	88,85	100,00			88,85	0,22
GSM			87,28	100,00	87,28	0,22
GÇkÇzS			84,69	100,00	84,69	0,21
GSMÇk			83,64	100,00	83,64	0,21
GÇkM			76,44	100,00	76,44	0,19
GSCkÇz			68,18	100,00	68,18	0,17
GArÇk			37,70	100,00	37,70	0,09
GSKv	13,75	100,00			13,75	0,03
Genel Toplam	22259,08	55,00	18215,37	45,00	40474,45	100,00

G: Göknar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Kv: Kavak (OGM, 2019).

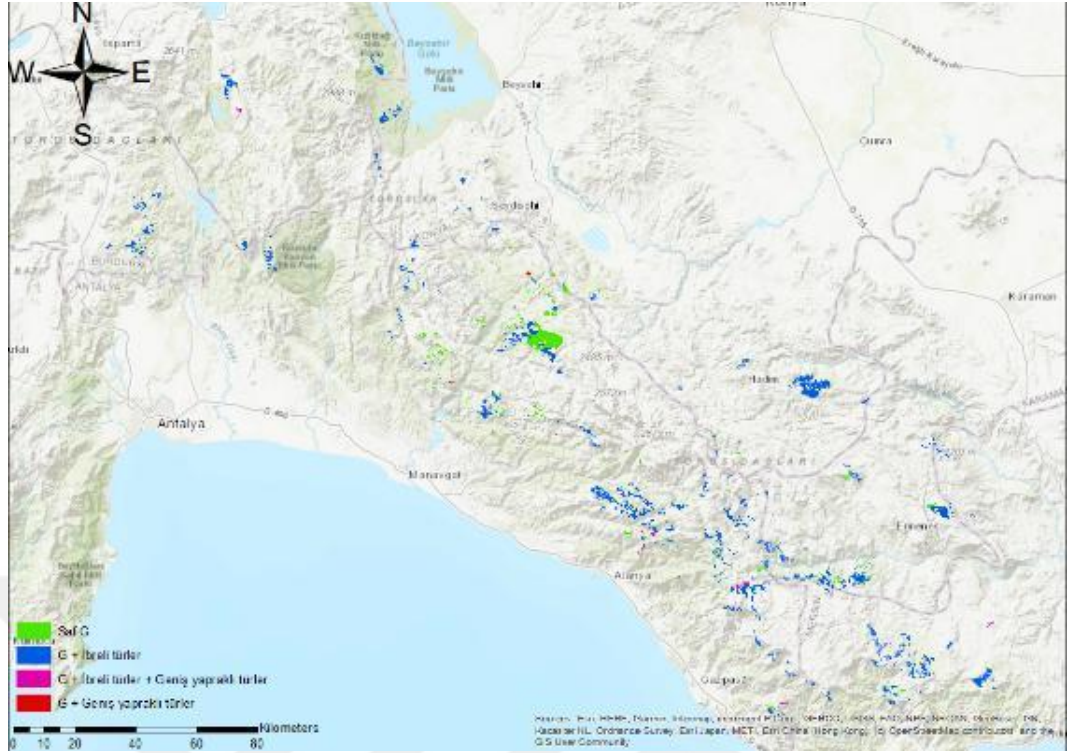
Tablo 4.19 incelendiğinde; *isaurica* I. dönem %41-70 kapalı meşcerelerinin 40 474,45 ha'lık yayılışı içinde; *isaurica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 22 259,08 ha ile %55'lik kısmını oluştururken, *isaurica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları 18 215,37 ha ile %45'ini oluşturmaktadır. *İsaurica* I. dönem meşcere kuruluşlarının %21,31'ini saf ve %78,69'unu karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

İsaurica'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.63'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.64'de; %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.65'de sunulmuştur.



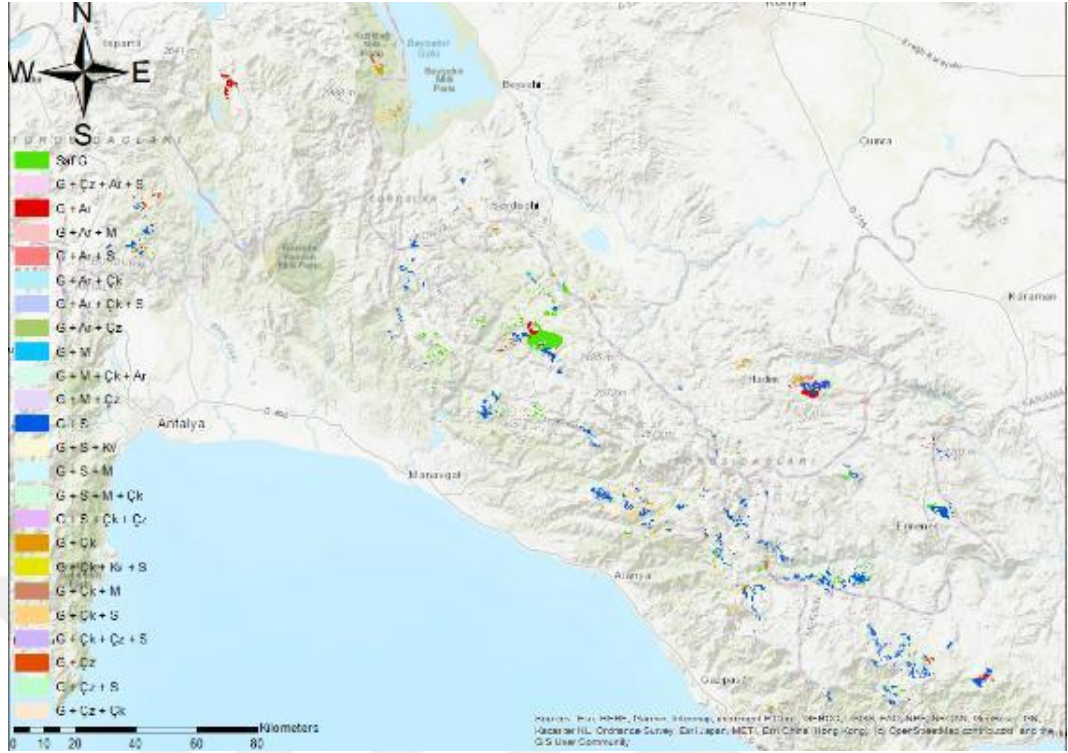
Şekil 4.63 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.63 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında *isaurica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nun güneyinde, Göksu Nehri'nin güneyinde ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı'nda, Karadağ'ın doğusunda, Eşenler Dağı'nın orta kısımlarında, Büyükgözet Dağı'nın güney batısında ve Manavgat Çayı'nın doğusunda, Kuyucak Dağı güneyinde, Dedegöl Dağları'nın güney kesimlerinde, Kızıldağ Milli Parkı'nda ve doğusunda, Katran Dağları'nda yer almaktadır. *İsaurica*'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Söğüt ve Geyik Dağları'nın büyük kısmında, Eşen Dağları'nın orta kesimlerinde, Büyükgözet Dağı'nın güneyinde, Kuyucak Dağları'nda, Dedegöl Dağı'nda, Katran Dağı'nda, Kızıldağ Milli Parkı'nda ve batısında yer almaktadır.



Şekil 4.64 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler %76,57'lik alanı oluştururken; sadece yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler %0,35'lik alanı ve hem ibrelil hem de yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %1,76'lık alanı oluşturmaktadır. İsaurica I. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.64 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları; Geyik ve Kuyucak Dağı güneylerinde, Büyükgözet Dağı güneyinde yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneyinde, Söğüt Dağı güneyinde, Kızıldağ Milli Parkı batısında yer almaktadır.



Şekil 4.65 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcereleri %46,36; isaurica + karaçam + sedir meşcereleri %10,34; isaurica + ardıç meşcereleri %6,05; isaurica + karaçam meşcereleri %4,99; isaurica + ardıç + sedir meşcereleri %2,79; isaurica + kızılçam meşcereleri %2,35; isaurica + kızılçam + sedir meşcereleri %1,13 ve isaurica + ardıç + karaçam + sedir meşcere kuruluşları ise %1,09'lık kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında daha ziyade meşe ve kavak ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.65 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışık meşcereleri görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları: Taşeli Platosunda ve Göksu Nehri kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt ve Eşenler Dağlarında, Geyik Dağı'nda, Dedegöl Dağları'nda, Kuyucak ve Katran Dağı'nda yer almaktadır.

İsaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneyinde, Söğüt ve Geyik Dağları'nda, Dedegöl Dağları kuzeyinde, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında, Kızıldağ ve Kızıldağ'ın güneyindeki bölgede yer almaktadır.

İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda, Eşen Dağı orta kısımlarında, Büyükgözet Dağı güneyinde, Kızıldağ Milli Parkı'nda ve batısındaki bölgede ve Katran Dağ üzerinde yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Söğüt Dağı güneyinde, Geyik Dağı güneyinde, Eşen Dağları'nda, Büyükgözet ve Dedegöl Dağları'nda, Kızıldağ ve güneyinde yer almaktadır.

İsaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneyinde, Söğüt Dağı güneyinde, Kızıldağ ve güneyinde, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında yer almaktadır.

İsaurica'nın I. dönem yayılışı incelendiğinde %41 - %70 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %62,74'lük kısmının isaurica + sedir, isaurica + karaçam + sedir ve isaurica + ardıç türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.1.4 %71 - 100 Kapalı meşcereler

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalılığa sahip meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo.4.20 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 1990c, Anonim, 1990d; Anonim, 1990e; Anonim, 1990f)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	711,52	100,00			711,52	10,11
GS	2063,77	50,28	2041,11	49,72	4104,88	58,32
GÇkS			554,00	100,00	554,00	7,87
GÇzS			349,07	100,00	349,07	4,96
GÇkM			235,48	100,00	235,48	3,35
GM	198,40	100,00			198,40	2,82
GArS	133,73	73,06	49,32	26,94	183,05	2,60
GArÇk	13,00	8,43	141,21	91,57	154,21	2,19
GÇz			149,87	100,00	149,87	2,13
GÇk	42,94	33,94	83,58	66,06	126,52	1,80
GAr	87,22	100,00			87,22	1,24
GSMÇk			57,22	100,00	57,22	0,81
GÇkArS	54,51	100,00			54,51	0,77
GSCkÇz			37,87	100,00	37,87	0,54
GÇzÇk			23,45	100,00	23,45	0,33
GMÇz			11,57	100,00	11,57	0,16
Genel Toplam	3305,09	46,96	3733,75	53,04	7038,84	100,00

G: Göknar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam (OGM, 2019).

Tablo 4.20 incelendiğinde; *isaurica* I. dönem %71-100 kapalılığa sahip meşcerelerinin 7 038,84 ha'lık yayılımı içerisinde; *isaurica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 3 305,09 ha ile %46,96'lık kısmını oluştururken; *isaurica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 3 733,75 ha ile %53,04'ünü oluşturmaktadır. *İsaurica* I. dönem meşcere kuruluşlarının %10,11'ini saf ve %89,89'unu karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

İsaurica'nın I. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.66'da, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcereleri Şekil 4.67'de, %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki saf ve karışık meşcereleri Şekil 4.68'de verilmiştir.



Şekil 4.66 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.66 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında *isaurica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nun güneyinde, Göksu Nehri'nin güneyinde ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı'nda, Karadağ'ın doğusunda, Eşenler Dağı'nın orta kısımlarında, Manavgat Çayı'nın doğusunda, Kuyucak Dağı güneyinde, Dedegöl Dağları'nın güney kesimlerinde, Kızıldağ Milli Parkı'nda ve doğusunda, Katran Dağları'nda yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Söğüt ve Geyik Dağları'nın büyük kısmında, Eşen Dağları'nın orta kesimlerinde, Büyükgözet Dağı'nın güneyinde, Kuyucak Dağları'nda, Dedegöl Dağı'nda, Katran Dağı'nda, Kızıldağ Milli Parkı'nda ve batısında yer almaktadır.



Şekil 4.67 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı I. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler %82,75'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler %2,81'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler ise %4,32'lik bir alanı oluşturmaktadır. İsaurica I. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.67 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları; Geyik ve Kuyucak Dağı güneylerinde yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneyinde, Söğüt Dağı güneyinde, Kuyucak Dağı güneyinde, Dedegöl Dağı güneyinde yer almaktadır.



Şekil 4.68 İsaurica'nın I. planlama dönemine ait %71 - %100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı I. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcereleri %58,32; isaurica + karaçam + sedir meşcereleri %7,87; isaurica + kızılçam + sedir meşcereleri %4,96; isaurica + karaçam + meşe meşcereleri %3,35; isaurica + meşe meşcereleri %2,82; isaurica + ardıç + sedir meşcereleri %2,6; isaurica + ardıç + karaçam meşcereleri %2,19; isaurica + kızılçam meşcereleri %2,13; isaurica + karaçam meşcereleri %1,8 ve isaurica + ardıç meşcereleri ise %1,24 oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında kızılçam, meşe, sedir ve ardıç ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.68 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın I. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güneyinde, Göksu Nehri'nin kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı kuzeyinde ve Geyik Dağı kuzeyinde, Manavgat Çayı batısında, Katran Dağı üzerinde yer almaktadır.

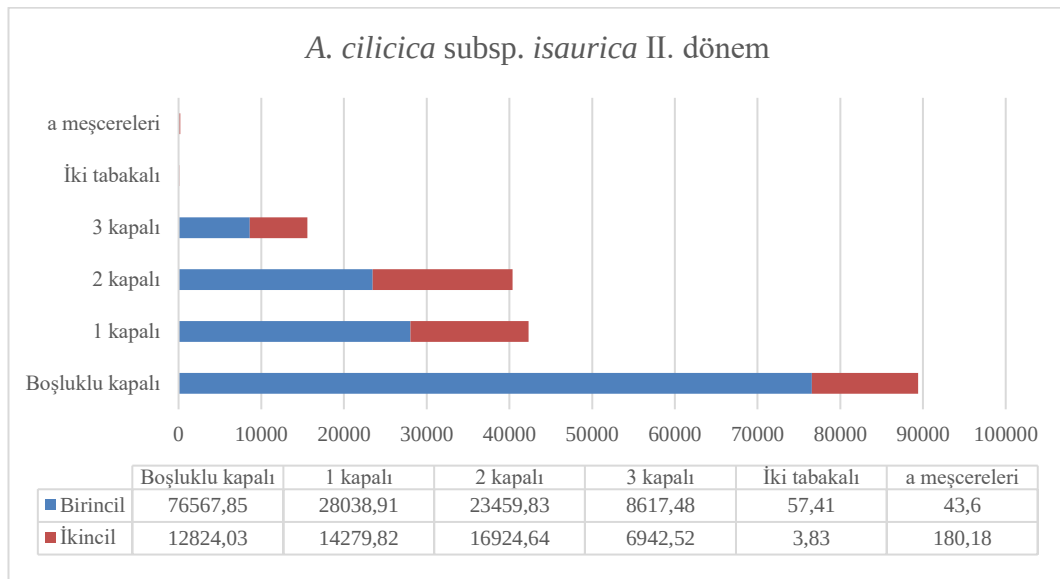
İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Eşen Dağları orta kısımlarında, Kızıldağ'ın batısında yer alan bölgelerde, bulunmaktadır.

İsaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güneyinde, Söğüt Dağı güney kesimlerinde, Geyik Dağı kuzeyinde, Manavgat Çayı batısında Kuyucak Dağı güneyinde yer almaktadır. İzole halde karaçam, meşe ve kızılçam ile yaptığı karışımlar bulunmaktadır.

İsaurica'nın I. dönem yayılışı incelendiğinde %71 - 100 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %65,88'lik kısmının isaurica + sedir, isaurica + karaçam + sedir ve isaurica + kızılçam + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.2 II. Dönem yayılış alanlarının tespiti

İsaurica'nın II. dönem (2000 yılı) yayılış alanları incelenmiş, yaklaşık 10 000 poligondan oluştuğu tespit edilmiştir. İkinci dönem verileri isaurica'nın karışımda birincil tür ve karışımda ikincil tür olarak yer aldığı alanlar, meşcere kuruluş özelliklerinden "Kapalılık" açısından değerlendirilmiştir. İsaurica'nın yayılış alanları; boşluklu kapalı yapıda (bozuk vasıfta) ve farklı kapalılık seviyelerinde incelenmiştir. İkinci dönem isaurica yayılışının boşluklu kapalı ve farklı kapalılıktaki meşcere kuruluşları ve karışımdaki yeri Şekil 4.69'da verilmiştir.



Şekil 4.69 *A. c. subsp. isaurica*'nın II. dönem durum analizi

Şekil 4.69 incelendiğinde; isaurica'nın II. dönem 187 940,1 ha'lık yayılış alanı incelenmiş ve farklı kapalılık seviyelerinde karışımındaki yerine ilişkin veriler sunulmuştur. İsaurica'nın II. dönem bozuk vasıftaki 89 391,88 ha'lık meşcere kuruluşlarının %85,65'inde isaurica birincil tür, %14,35'inde isaurica ikincil tür olarak gözlenmekte ve kapalılığı kırılmış alanlar tüm alanın %47,56'sını oluşturmaktadır. İsaurica'nın %11-40 kapalılık oluşturmuş 42 318,73 ha'lık meşcere kuruluşlarının %66,25'inde isaurica birincil tür, %33,75'inde isaurica ikincil tür durumundadır. %11-40 kapalılık oluşturmuş meşcereler tüm yayılış alanın %22,51'ini oluşturmaktadır. İsaurica'nın %41-70 kapalılık oluşturmuş 40 384,47 ha'lık meşcere kuruluşlarının %58,1'inde isaurica birincil tür, %41,9'unda isaurica ikincil tür durumundadır. %41-70 kapalılık oluşturmuş alan tüm alanın %21,48'ini oluşturmaktadır. İsaurica'nın %71- 100 kapalılık oluşturmuş 15 560 ha'lık meşcere kuruluşlarının %55,38'inde isaurica birincil tür, %44,62'sinde isaurica ikincil tür olarak gözlenmekte ve %71-100 kapalılık oluşturmuş alanlar tüm alanın %8,27'sini oluşturmaktadır. İsaurica'nın diğer meşcere kuruluşlarında çoğunlukla birincil tür olarak yer aldığını ve tüm alanın %0,03'ünü oluşturmaktadır. İsaurica'nın D-a meşcere kuruluşları tüm alanın %0,12'sini oluşturmaktadır. A. c. subsp. *isaurica*'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.21'de verilmiştir.

Tablo.4.21 A. *cilicica* subsp. *isaurica* 'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2000c, Anonim, 2000d; Anonim, 2000e; Anonim, 2000f)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknarın ikincil olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	59141,31	100,00			59141,31	31,47
GS	37624,73	59,22	25912,18	40,78	63536,91	33,81
GAr	29058,77	78,03	8179,68	21,97	37238,45	19,81
GÇk	3188,80	39,15	4957,10	60,85	8145,90	4,33
GÇkS	2029,20	28,93	4983,95	71,07	7013,15	3,73
GArS	3056,76	49,64	3101,12	50,36	6157,88	3,28
GM	1412,47	66,24	719,84	33,76	2132,31	1,13
GArM	30,32	1,97	1509,61	98,03	1539,93	0,82
GÇz	283,28	31,07	628,39	68,93	911,67	0,49
GÇzS	141,36	26,76	386,84	73,24	528,20	0,28
GArÇk	77,99	32,38	162,87	67,62	240,86	0,13
GÇkM	112,11	46,58	128,59	53,42	240,70	0,13
GSM	36,40	16,19	188,45	83,81	224,85	0,12
a meşcereleri	43,60	0,19	180,18	80,52	223,78	0,12
GMÇz	175,77	100,00			175,77	0,09
GÇkAr	135,34	84,57	24,69	15,43	160,03	0,09
GArÇz	43,83	58,38	31,25	41,62	75,08	0,04
GÇzÇk	71,41	100,00			71,41	0,04

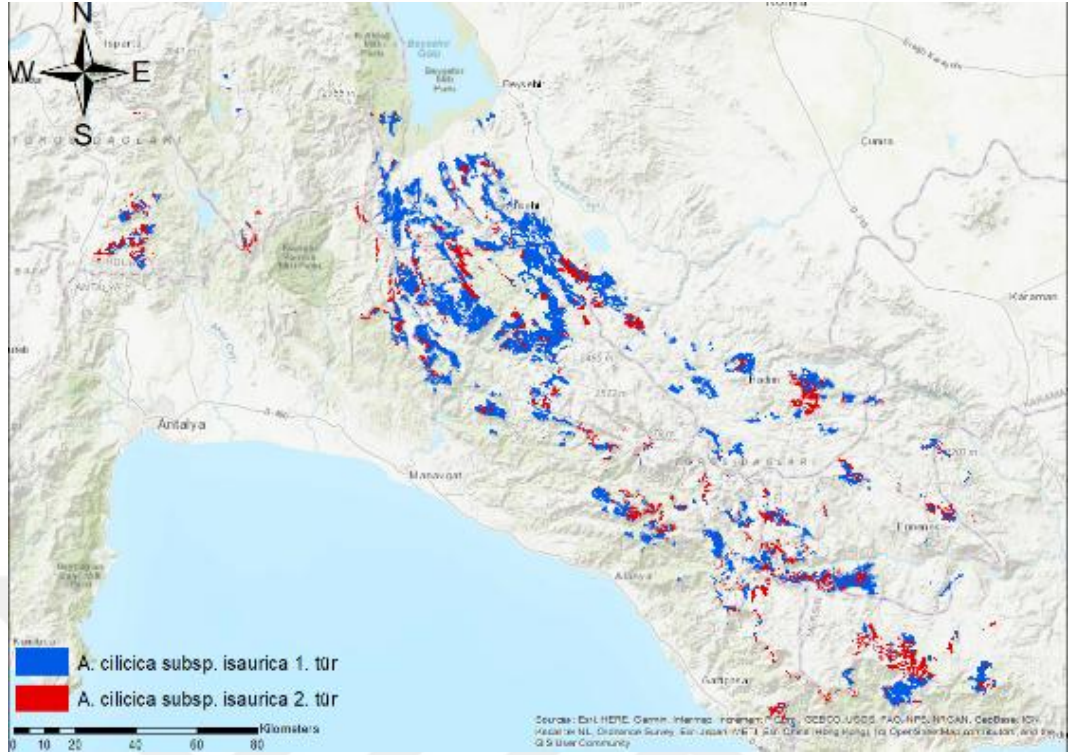
Tablo 4.21'in devamı

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknarın ikincil olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
İki tabakalı	57,41	0,94	3,83	6,25	61,24	0,03
GDy	58,38	100,00			58,38	0,03
GSÇzM			56,45	100,00	56,45	0,03
GKv	5,84	100,00			5,84	0,00
Genel Toplam	136785,08	72,78	51155,02	27,22	187940,10	100,00

G: Göknar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Kv: Kavak, Dy: Diğer yapraklı türler, Gn: Gürgen (OGM, 2019).

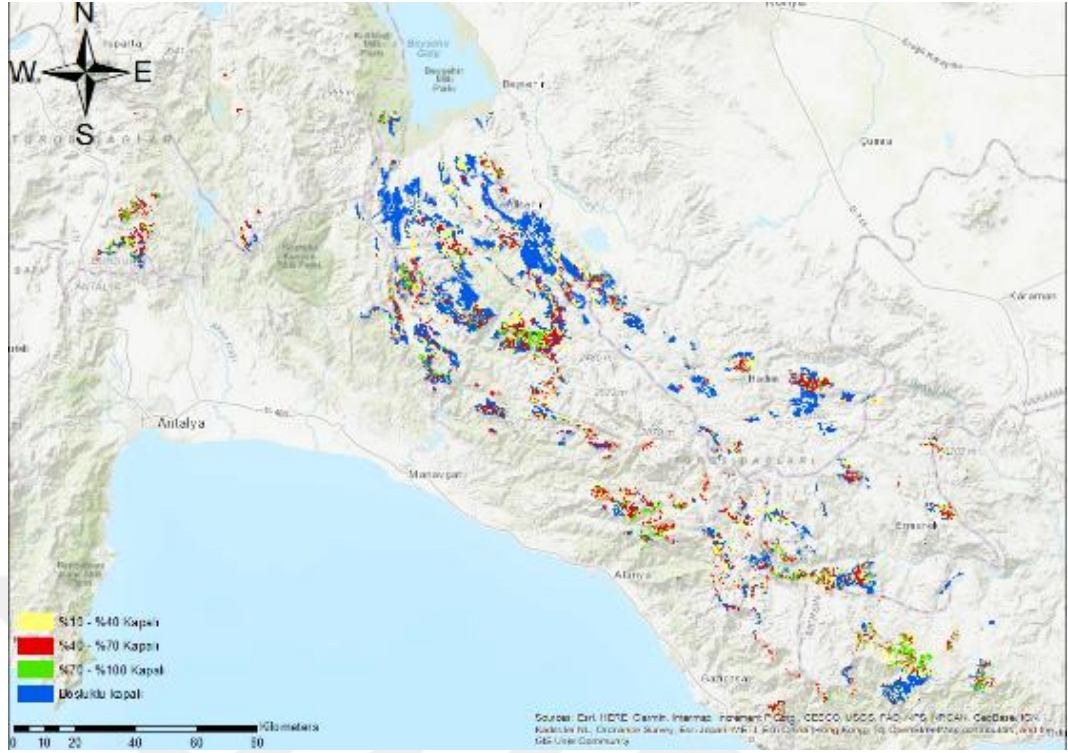
Tablo 4.21 incelendiğinde; isaurica II. dönem meşcere kuruluşlarının 187 940,1 ha'lık yayılımı içerisinde; isaurica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 136 785,08 ha ile %72,78'lik kısmını oluştururken isaurica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 51 155,02 ha ile %27,22'sini oluşturmaktadır. İsaaurica II. dönem meşcere kuruluşlarının %31,47'sini saf ve %68,53'sini karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

İsaaurica'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.70'de, kapalılık derecelerine göre meşcereler Şekil 4.71'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler Şekil 4.72'de ve saf ve karışık meşcereleri Şekil 4.73'de sunulmuştur.



Şekil 4.70 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri

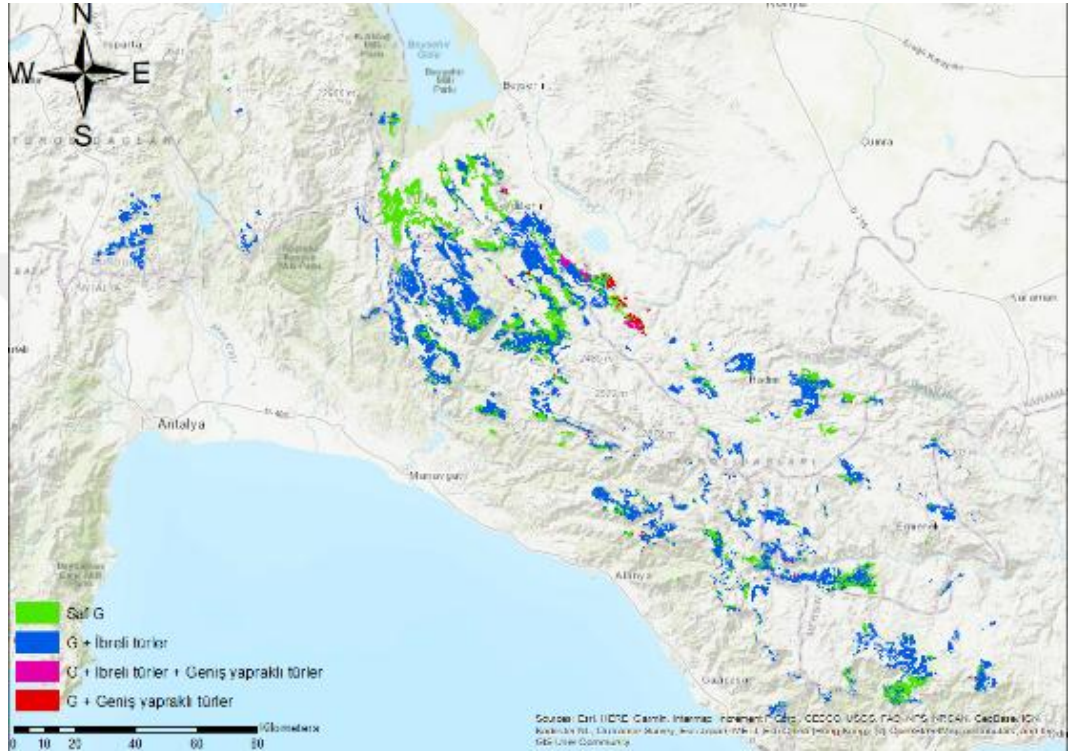
Şekil 4.70 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem meşcere kuruluşlarında isaurica'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nun güney kesimlerinde, Göksu Nehri'nin güneyinde ve doğusunda, Söğüt, Eşenler, Geyik dağları'nda, Manavgat Çayı'nın doğusunda ve batısında, Büyükgözet Dağı'nın büyük kısmında, Kuyucak Dağları'nın güney kesimlerinde, Dedegöl Dağları'nın büyük kısmında ve Katran Dağı'nda yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda Göksu Nehri'nin kuzeyinde ve güneyinde, Eşen Dağları'nda ve doğusunda yer alan bölgelerde, Söğüt ve Geyik Dağları'nda, Büyükgözet Dağları'nın güneyinde, Dedegöl ve Kuyucak Dağları'nda, Katran Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.71 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi

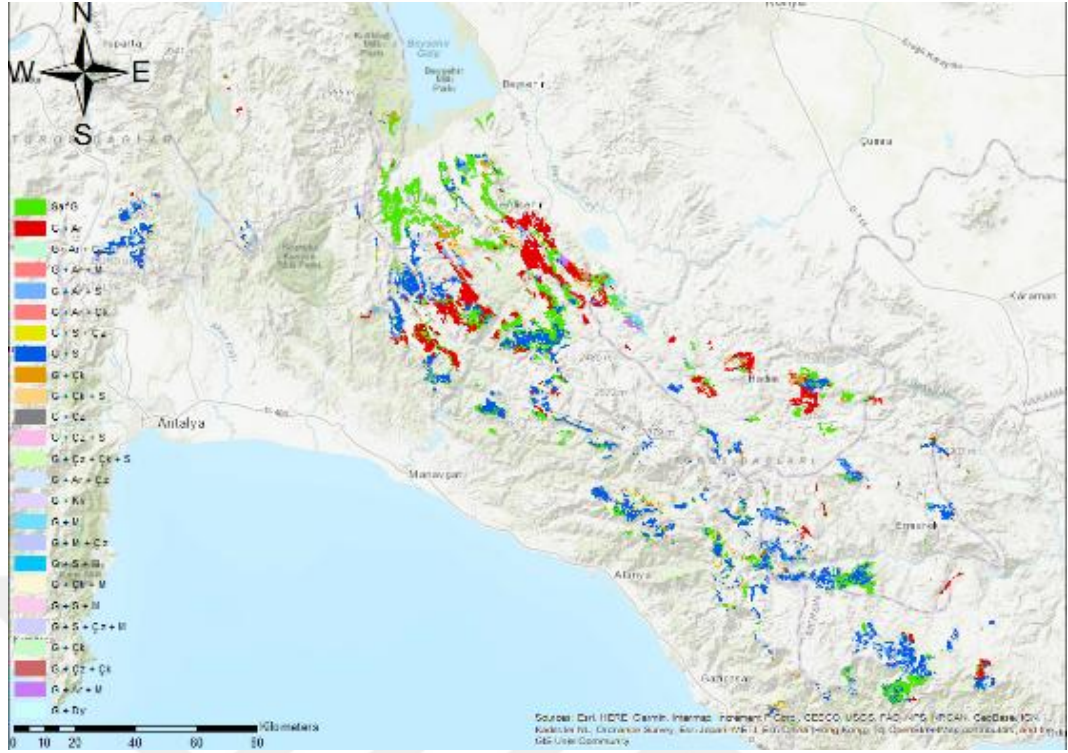
Şekil 4.71 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem meşcere kuruluşlarında isaurica'nın farklı kapalılık seviyeleri görülmektedir. Cilicica'nın boşluklu kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güney kesimlerinde ve Göksu Nehri'nin güneyinde ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı'nda, Eşenler Dağı'nda, Karadağ'ın doğusunda, Geyik Dağı'nın güneyinde ve batısında, Kuyucak Dağları'nda, Büyükgözet Dağı'nın büyük kısımlarında, Dedegöl Dağları'nın neredeyse tamamında, Kızıldağ'ın güneyinde yer alan bölgelerde, Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın batısında ve Katran Dağı'nın güneyinde yer almaktadır. İsaurica'nın %11-40 kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda, Göksu Nehri'nin güney ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı'nda, Eşenler Dağı'nın doğusunda ve batısında, Karadağ'ın doğusunda, Geyik Dağı'nda, Kuyucak, Büyükgözet Dağları'nda, Dedegöl Dağları'nın orta ve güneyinde, Kızıldağ'ın güneyinde yer alan bölgelerde, Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın güneyinde ve Katran Dağı'nda yer almaktadır. İsaurica'nın %41-70 kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda, Göksu Nehri'nin güney ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Eşenler Dağı'nın orta ve batı kısımlarında, Söğüt ve Geyik Dağları'nda, Büyükgözet, Dedegöl ve Kuyucak Dağları'nda, Kızıldağ'ın güneyinde ve batısında yer alan bölgelerde, Köprülü Kanyon Milli Parkının batısında ve Katran Dağı'nın doğusunda yer almaktadır. İsaurica'nın

%71-100 kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda, Karadağ'ın doğusunda, Göksu Nehri'nin güney ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt ve Geyik Dağları'nda, Büyükgözet, Dedegöl ve Kuyucak Dağları'nda, Kızıldağ'ın güneyinde ve batısında yer alan bölgelerde, Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın batısında ve Katran Dağı'nın doğusunda yer almaktadır.



Şekil 4.72 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %66,02'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları, %1,32'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %1,19'luk alanı oluşturmaktadır. İsaurica'nın birincil tür olduğu meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.72 incelendiğinde; isaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Büyükgözet Dağları'nın güneyinde yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda küçük gruplar halinde, Söğüt Dağı güneyinde, Geyik Dağları kuzeyinde ve güneyinde, Büyükgözet Dağları güneyinde yer almaktadır.



Şekil 4.73 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcereleri %33,81; isaurica + ardıç meşcereleri %19,81; isaurica + karaçam meşcereleri %4,33; isaurica + karaçam + sedir meşcereleri %3,73; isaurica + ardıç + sedir meşcereleri %3,28 ve isaurica + meşe meşcereleri %1,13 oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında kızılçam, kavak ve diğer yapraklı türler ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.73 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güneyinde, Karadağ'ın güneydoğusunda, Eşenler Dağı'nda, Büyükgözet Dağları'nda, Dedegöl Dağları'nda, Kuyucak Dağları'nda, Geyik Dağları'nda Katran Dağı'nın kuzey doğusundaki bölgelerde yer almaktadır.

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda, Söğüt Dağı'nda, Karadağ'ın civar bölgelerinde, Eşenler Dağı'nın kuzeyinde, Manavgat Çayı'nın doğusunda Geyik Dağları'nda, Dedegöl Dağları'nın orta kesimlerinde, Kuyucak Dağları'nda ve Katran Dağları'nda yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güneybatısında ve kuzeybatısında, Katran Dağı'nın doğusunda, Eşenler Dağları'nda, Söğüt Dağı'nda, Geyik Dağı'nın güneyinde Büyükgözet Dağları'nın kuzeyinde, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında ve Dedegöl Dağı'nın kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun kuzey batısında Söğüt Dağı'nda, Dedegöl Dağı'nın güney ve kuzey kesimlerinde yer almaktadır.

İsaurica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun kuzey batısında Dedegöl Dağı'nın orta kesimlerinde, Eşenler Dağı kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + meşe meşcere kuruluşları; Büyükgözet Dağı'nın güney kesimlerinde yer almaktadır.

İsaurica'nın II. dönem yayılışı incelendiğinde kapalılığı kırılmış meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %57,96'lık kısmının isaurica + sedir, isaurica + ardıç ve isaurica + karaçam türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.2.1 Boşluklu kapalı alanlar

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı (%0-10 kapalı) meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.22'de verilmiştir.

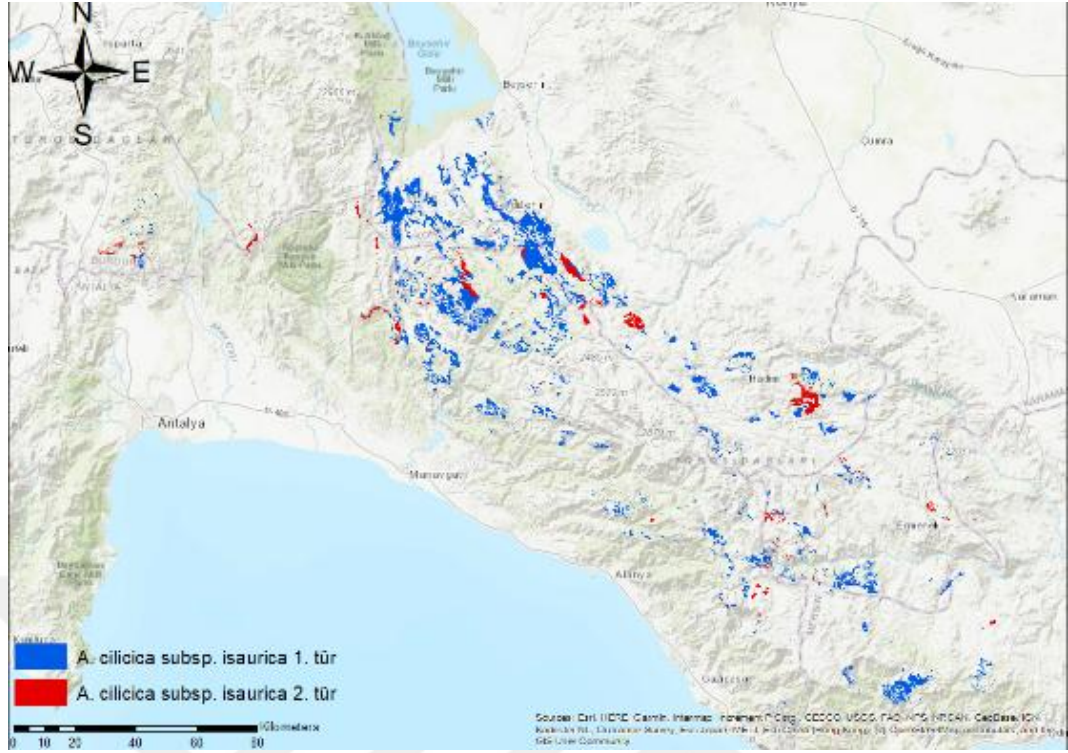
Tablo 4.22 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2000c, Anonim, 2000d; Anonim, 2000e; Anonim, 2000f)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	41311,94	100,00			41311,94	46,21
GAr	24163,63	78,84	6484,04	21,16	30647,67	34,28
GS	8342,15	74,44	2863,85	25,56	11206,00	12,54
GArS	548,66	27,01	1482,92	72,99	2031,58	2,27
GM	1125,04	64,06	631,08	35,94	1756,12	1,96
GArM	12,78	1,28	988,80	98,72	1001,58	1,12
GÇk	592,79	71,79	232,91	28,21	825,70	0,92
GÇkS	188,49	77,63	54,30	22,37	242,79	0,27
GÇkAr	135,34	84,57	24,69	15,43	160,03	0,18
GÇz	88,65	59,06	61,44	40,94	150,09	0,17
GDy	58,38	100,00			58,38	0,07
Genel Toplam	76567,85	85,65	12824,03	14,35	89391,88	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Dy: Diğer yapraklı türler (OGM, 2019).

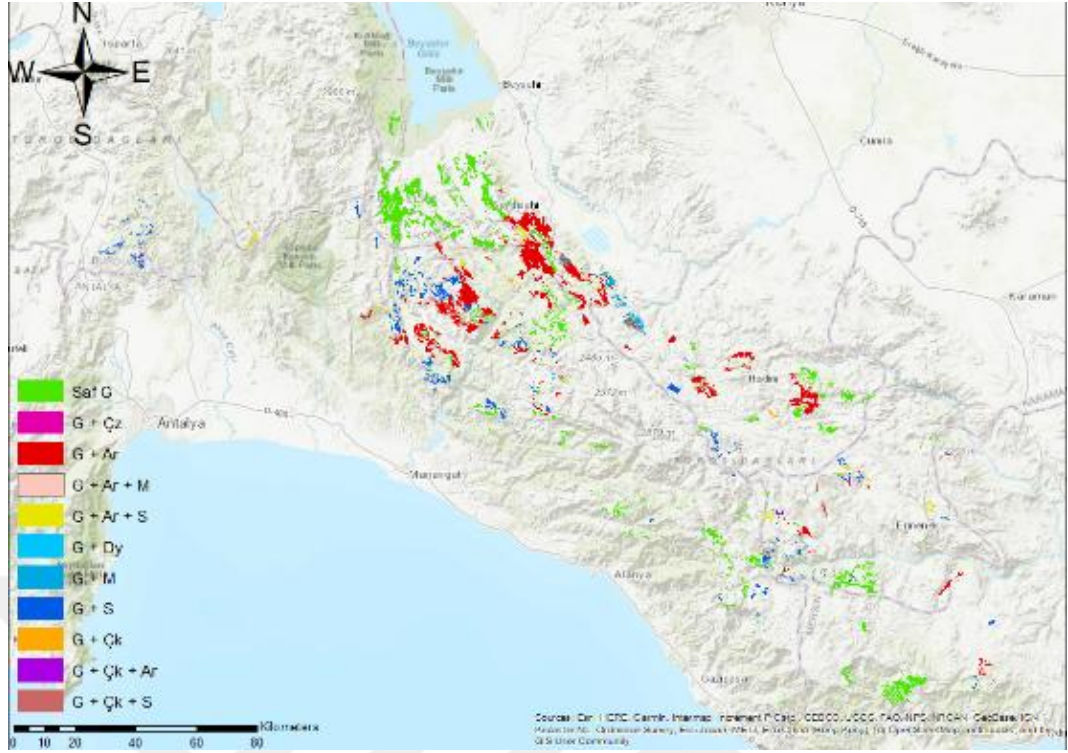
Tablo 4.22 incelendiğinde; *isaurica* II. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarının 89 391,88 ha'lık yayılışı içinde; *isaurica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 76 567,85 ha ile %85,65'lik kısmını oluştururken *isaurica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 12 824,03 ha ile %14,35'ini oluşturmaktadır. *İsaurica* II. dönem meşcere kuruluşlarının %46,21'ini saf ve %53,79'unu karışık meşcereler oluşturmaktadır.

İsaurica'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.74'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcereler Şekil 4.75'de, boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.76'da sunulmuştur.



Şekil 4.74 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.74 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Göksu Nehri'nin kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt ve Geyik Dağları'nın neredeyse tamamında, Eşen Dağı'nın doğusunda ve batısında, Kuyucak Dağı'nın güney kesimlerinde, Büyükgözet ve Dedegöl Dağları'nın kuzeylerinde, Katran Dağı doğusunda yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nun orta ve kuzey kesimlerinde, Eşen Dağı orta kesimlerinde, Büyükgözet Dağı'nın güneyinde, Dedegöl Dağları'nın orta kesimlerinde, Kuyucak Dağı kuzeyinde, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında, Katran Dağı batısında yer almaktadır.



Şekil 4.76 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı II. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + ardıç meşcereleri %34,28; isaurica + sedir meşcereleri %12,54; isaurica + ardıç + sedir meşcereleri %2,27; isaurica + meşe meşcere kuruluşları %1,96 ve isaurica + ardıç + meşe meşcereleri %1,12'lik bir kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, karaçam, ardıç, kızılçam ve diğer geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.76 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışık meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. isaurica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneydoğusunda, Göksu Nehri güneyinde ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı kuzeyinde, Eşenler Dağı'nda, Büyükgözet Dağı güney ve orta kısımlarında, Dedegöl Dağları orta ve güney kısımlarında, Kuyucak Dağı güneyinde, Katran Dağı doğusunda yer almaktadır.

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu’nda, Göksu Nehri güneyinde ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Karadağ ve doğusunda, Eşen Dağı güney batısında kalan bölgelerde, Geyik Dağı batısında ve kuzeyinde, Dedegöl Dağları orta kısımlarında, Kuyucak Dağı’nda, Katran Dağı’nın büyük kısmında yer almaktadır.

İsaurica + meşe meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu’nun güneydoğusunda, Büyükgözet Dağı’nın güney doğusunda yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu’nda, Göksu Nehri’nin kuzeyinde, Büyükgözet Dağları’nın orta kesimlerinde, Dedegöl Dağları’nın orta kesimlerinde, Kuyucak Dağları kuzeybatısında, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında yer almaktadır.

İsaurica’nın II. dönem yayılışı incelendiğinde boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %46,82’lik kısmının isaurica + ardıç ve isaurica + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.2.2 %11 - 40 Kapalı meşcereler

A. cilicica subsp. *isaurica*’nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.23’de verilmiştir.

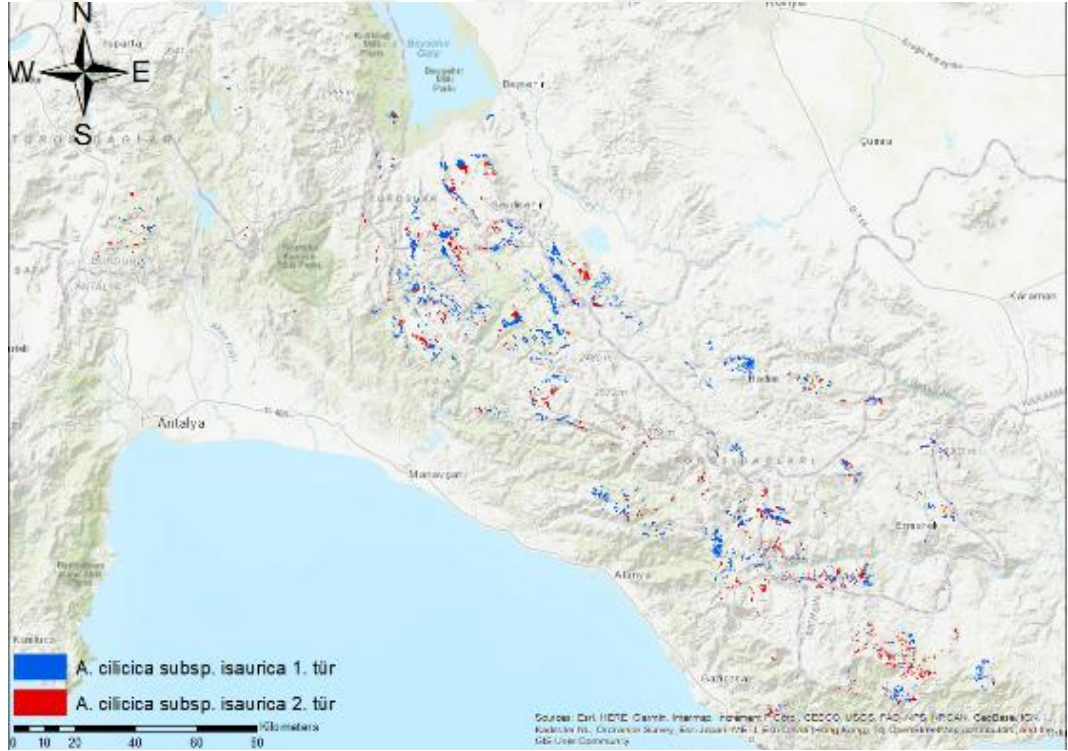
Tablo 4.23 *A. cilicica* subsp. *isaurica*’nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2000c, Anonim, 2000d; Anonim, 2000e; Anonim, 2000f)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	7465,79	100,00			7465,79	17,64
GS	12123,07	59,49	8254,80	40,51	20377,87	48,15
GAr	4387,92	72,46	1667,34	27,54	6055,26	14,31
GArS	2014,14	60,85	1296,10	39,15	3310,24	7,82
GÇk	1276,91	44,82	1571,82	55,18	2848,73	6,73
GÇkS	696,93	48,27	746,95	51,73	1443,88	3,41
GArM	17,54	3,26	520,81	96,74	538,35	1,27
GArÇk	56,61	26,61	156,09	73,39	212,70	0,50
GÇz			65,91	100,00	65,91	0,16
Genel Toplam	28038,91	66,26	14279,82	33,74	42318,73	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam (OGM, 2019).

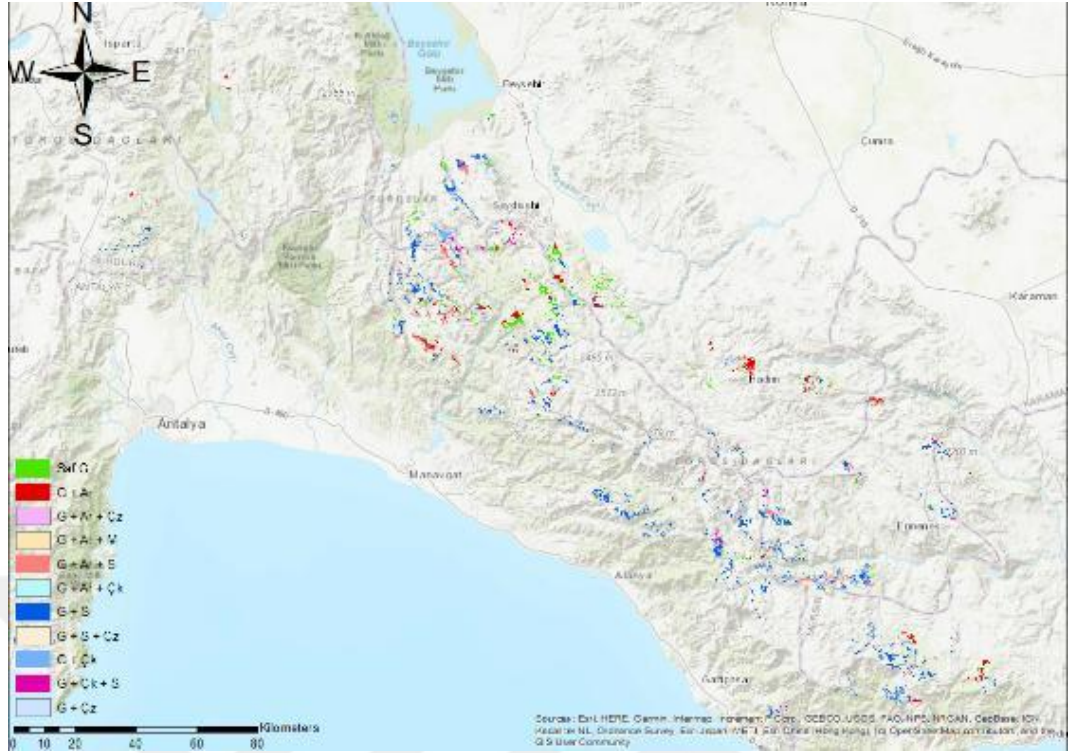
Tablo 4.23 incelendiğinde; isaurica II. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarının 42 318,73 ha'lık yayılımı içerisinde isaurica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcereler 28 038,91 ha ile %66,26'lık kısmını oluştururken, isaurica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcereler 14 279,82 ha ile %33,74'ünü oluşturmaktadır. İsaurica II. dönem meşcere kuruluşlarının %17,64'ünü saf ve %82,36'sını karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

İsaurica'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.77'de, İsaurica'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.78'de, %11-40 kapalı meşcerelerindeki saf ve karışık meşcereler Şekil 4.79'da verilmiştir.



Şekil 4.77 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.77 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında, isaurica'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu güney kesimlerinde, Göksu Nehri güneyinde ve kuzeyinde, Eşen Dağları doğusunda, Söğüt Dağları'nda, Katran Dağı civarlarında, Geyik Dağı'nda, Büyükgözet Dağları'nda, Dedegöl Dağları'nda, Kuyucak ve Katran Dağları üzerinde yer almaktadır.



Şekil 4.79 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait %11 - %40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı II. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcereleri %48,15; isaurica + ardıç meşcereleri %14,31; isaurica + ardıç + sedir meşcereleri %7,82; isaurica + karaçam meşcereleri %6,73; isaurica + karaçam + sedir meşcereleri %3,41 ve isaurica + ardıç + meşe meşcereleri %1,27'lik kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, ardıç kızılçam ve karaçam ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.79 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem %11-40 kapalılığa sahip meşcerelerde isaurica'nın saf ve karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. isaurica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güney doğusunda, Göksu Nehri'nin kuzeyinde, Eşen Dağları ve doğusunda, Geyik Dağları güney ve kuzey kesimlerinde, Büyükgözet Dağları orta ve güney kesimlerinde, Dedegöl ve Kuyucak Dağları güneyinde, Kızıldağ Milli Parkı batısında yer alan bölgelerde ve Katran Dağları kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu genelinde, Eşen Dağları doğusunda ve doğusunda yer alan bölgelerde, Söğüt, Geyik Dağları'nın genelinde, Büyükgözet, Dedegöl ve Kuyucak Dağları kuzeyinde, Katran Dağları güneyinde yer almaktadır.

İsaurica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneyinde, Eşen Dağları batısında, Büyükgözet, Dedegöl ve Kuyucak Dağları kuzeyinde, Katran Dağı kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Söğüt Dağı'nda, Büyükgözet ve Dedegöl Dağı kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu batısında, Söğüt Dağları'nda, Eşen Dağları'nda, Geyik Dağı batısında, Dedegöl ve Büyükgözet Dağları kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + meşe meşcere kuruluşları; Büyükgözet Dağı orta kesimlerinde yer almaktadır.

İsaurica'nın II. dönem yayılışı incelendiğinde; %11-40 kapalılığa sahip meşcerelerde yaklaşık olarak %62,46'lık kısmının isaurica + sedir ve isaurica + ardıç türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.2.3 %41 - 70 Kapalı meşcereler

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın II. planlama dönemine ait %41-70 kapalılığa sahip meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.24'de verilmiştir.

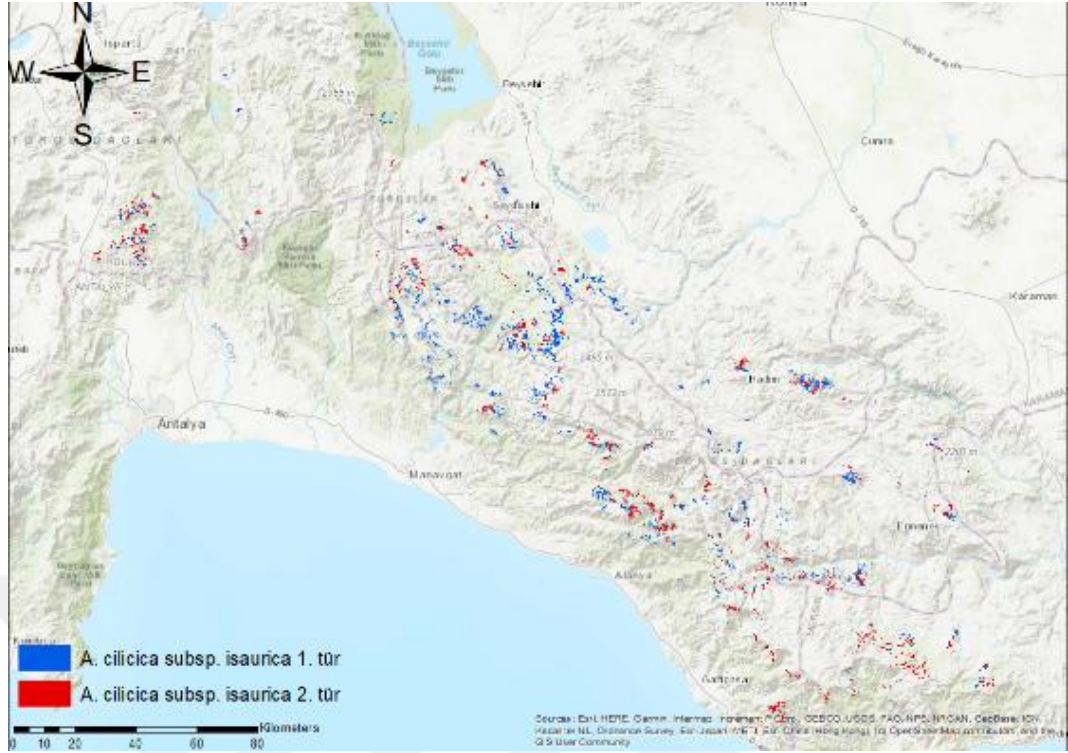
Tablo.4.24 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2000c, Anonim, 2000d; Anonim, 2000e; Anonim, 2000f)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknarın ikincil olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	7948,16	100,00			7948,16	19,68
GS	12139,89	54,89	9976,03	45,11	22115,92	54,76
GÇk	922,95	25,79	2655,47	74,21	3578,42	8,86
GÇkS	809,96	22,71	2756,92	77,29	3566,88	8,83
GArS	493,96	60,53	322,10	39,47	816,06	2,02
GÇz	79,86	13,75	501,04	86,25	580,90	1,44
GAr	507,22	94,72	28,30	5,28	535,52	1,33
GÇzS	69,85	15,56	378,93	84,44	448,78	1,11
GM	287,43	81,97	63,21	18,03	350,64	0,87
GÇkM	112,11	53,86	96,06	46,14	208,17	0,52
GSM			108,55	100,00	108,55	0,27
GArÇz	43,83	58,38	31,25	41,62	75,08	0,19
GArÇk	21,38	75,92	6,78	24,08	28,16	0,07
GMÇz	17,39	100,00			17,39	0,04
GKv	5,84	100,00			5,84	0,01
Genel Toplam	23459,83	58,09	16924,64	41,91	40384,47	100,00

G: Göknar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam, Kv: Kavak (OGM, 2019).

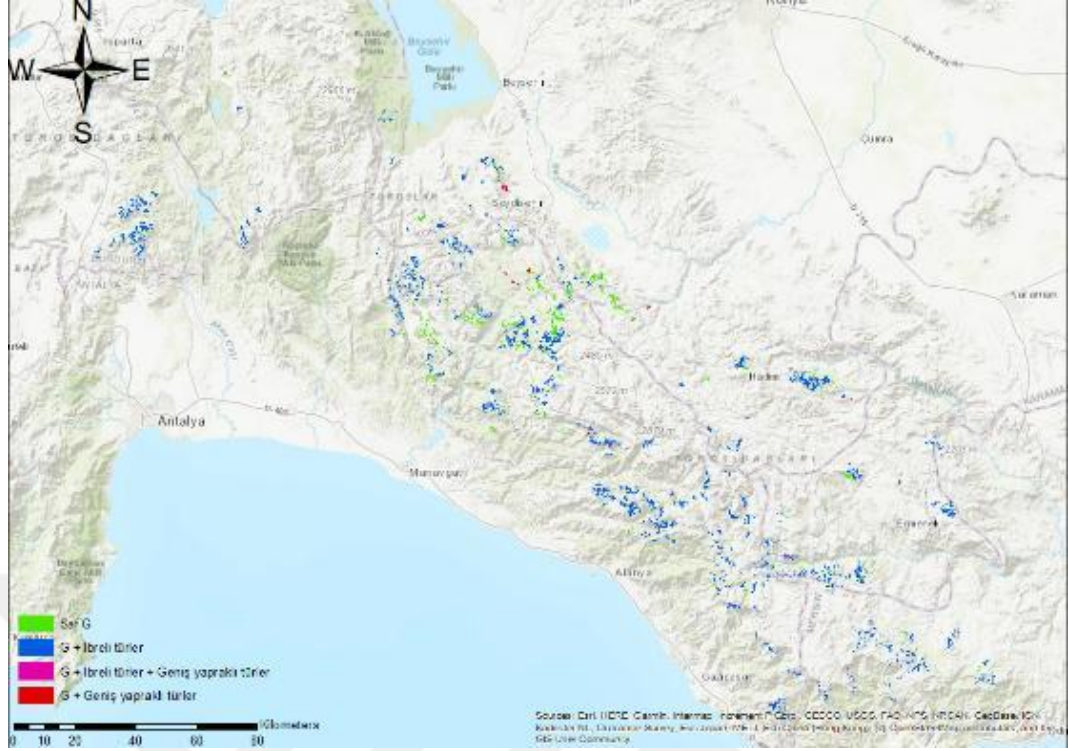
Tablo 4.24 incelendiğinde; *isaurica* II. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarının 40 284,47 ha'lık yayılımı içerisinde; *isaurica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcereler 23 459,83 ha ile %58,09'luk kısmını oluştururken *isaurica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcereler 16 924,64 ha ile %41,91'ini oluşturmaktadır. *İsaurica* II. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarının %19,68'ini saf ve %80,32'sini karışık meşcereler oluşturmaktadır.

İsaurica'nın II. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.80'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.81'de, %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.82'de sunulmuştur.



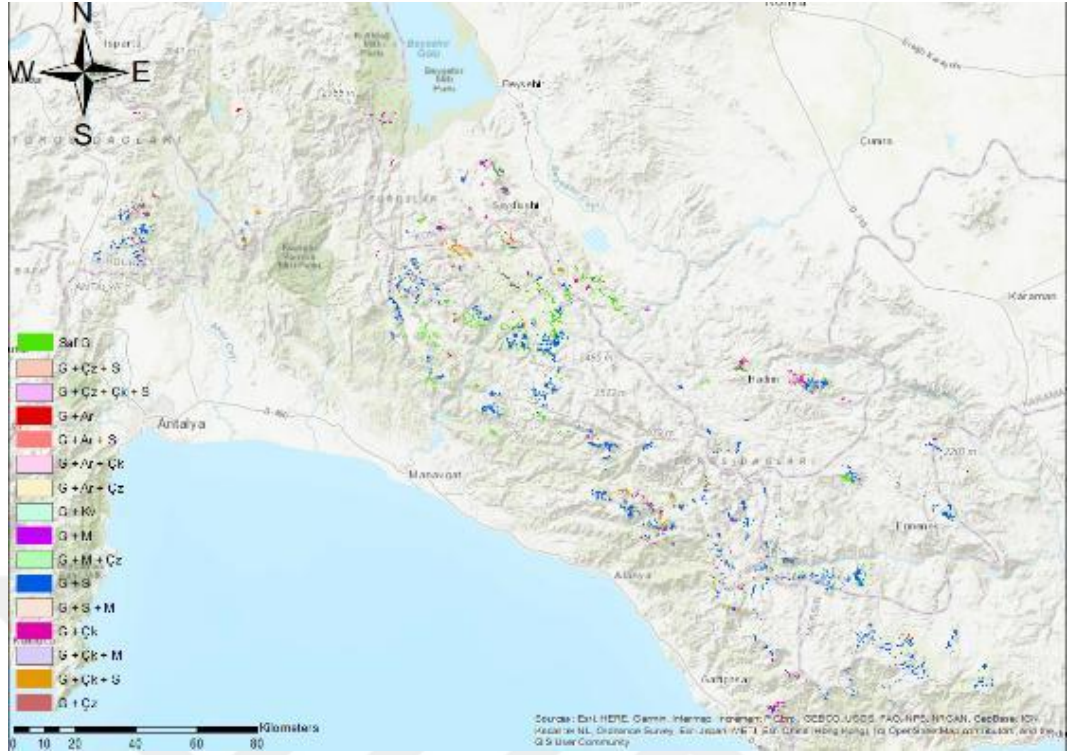
Şekil 4.80 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait %41 - %70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.80 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem %41-70 kapalılığa sahip meşcere kuruluşlarında *isaurica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Eşen Dağı orta kesimlerinde, Söğüt ve Geyik Dağı'nda, Büyükgözet Dağı güney kesimlerinde yoğun olarak, Dedegöl Dağları güney ve kuzeyinde, Kuyucak Dağları'nda yoğun olarak, Kızıldağ Milli Parkı güneyinde ve batısında yer alan bölgelerde, Katran Dağı'nda yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu güneyinde ve kuzeyinde yoğun olarak, Söğüt ve Geyik Dağı'nda, Eşen Dağı'nın batısında ve orta kesimlerinde, Büyükgözet Dağı orta ve güney kesimlerinde, Dedegöl ve Kuyucak Dağı kuzeyinde, Köprülü Kanyon Milli parkı batısında yer alan bölgelerde, Katran Dağı'nda yoğun olarak yer almaktadır.



Şekil 4.81 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı II. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %78,60'lık alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları, %0,88'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %0,82'lik alanı oluşturmaktadır. İsaurica II. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.81 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları; Eşen Dağları doğusunda, Geyik Dağları doğusunda, Büyükgözet Dağları orta ve güney kesimlerinde yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve ibrelili türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Göksu Nehri güney ve kuzeyinde, Söğüt Dağı doğusunda, Büyükgözet Dağları orta ve kuzeyinde yer almaktadır.



Şekil 4.82 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait %41 - %70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı II. dönem %41-70 kapalılığa sahip meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcereleri %54,76; isaurica + karaçam meşcereleri %8,86; isaurica + karaçam + sedir meşcereleri %8,83; isaurica + ardıç + sedir meşcereleri %2,02; isaurica + kızılçam meşcereleri %2,44; isaurica + ardıç meşcereleri %1,33 ve isaurica + kızılçam + sedir meşcereleri %1,11'lik kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, meşe, kızılçam ve kavak ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.82 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem %41-70 kapalılığa sahip meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışık meşcereleri görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda, Eşen Dağları orta kesimlerinde ve Eşen Dağları'nın doğusunda kalan bölgelerde, Söğüt Dağı, Karadağ ve civarında, Geyik Dağları'nda, Büyükgözet ve Dedegöl Dağları güney kesimlerinde, Kuyucak Dağları üzerinde, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında, Katran Dağı'nda yer almaktadır.

İsaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güneybatısında, Göksu Nehri güneyinde ve kuzeyinde, Söğüt Dağları'nda, Eşen Dağı batısında, Geyik Dağları doğusunda, Büyükgözet Dağları'nın orta ve güney kesimlerinde, Dedegöl Dağları orta kesimlerinde, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında yer almaktadır.

İsaurica + kızılçam + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneyinde, Söğüt Dağları güney kesimlerinde ve Katran Dağları'nda yer almaktadır.

İsaurica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Katran Dağları'nda yer almaktadır.

İsaurica + meşe meşcere kuruluşları; Büyükgözet Dağları'nda ve Geyik Dağları'nın doğusunda yer almaktadır.

İsaurica'nın II. dönem yayılışı incelendiğinde; %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %72,45'lik kısmının isaurica + sedir, isaurica + karaçam ve isaurica + karaçam + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.2.4 %71 - 100 Kapalı meşcereler

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.25'de verilmiştir.

Tablo 4.25 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2000c, Anonim, 2000d; Anonim, 2000e; Anonim, 2000f)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	2415,42	100,00			2415,42	15,52
GS	5019,62	51,03	4817,50	48,97	9837,12	63,22
GÇkS	333,82	18,97	1425,78	81,03	1759,60	11,31
GÇk	396,15	44,36	496,90	55,64	893,05	5,74
GMÇz	158,38	100,00			158,38	1,02
GSM	36,40	31,30	79,90	68,70	116,30	0,75
GÇz	114,77	100,00			114,77	0,74
GÇzS	71,51	90,04	7,91	9,96	79,42	0,51
GÇzÇk	71,41	100,00			71,41	0,46
GSÇzM			56,45	100,00	56,45	0,36
GÇkM			32,53	100,00	32,53	0,21
GM			25,55	100,00	25,55	0,16
Genel Toplam	8617,48	55,38	6942,52	44,62	15560,00	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, Çz: Kızılçam (OGM, 2019).

Tablo 4.25 incelendiğinde; isaurica II. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarının 15 560 ha'lık yayılımı içerisinde; isaurica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 8 617,48 ha ile %55,38'lik kısmını oluştururken isaurica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 6 942,52 ha ile %44,62'sini oluşturmaktadır. İsaurica II. dönem meşcere kuruluşlarının %15,52'sini saf ve %84,48'sini karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

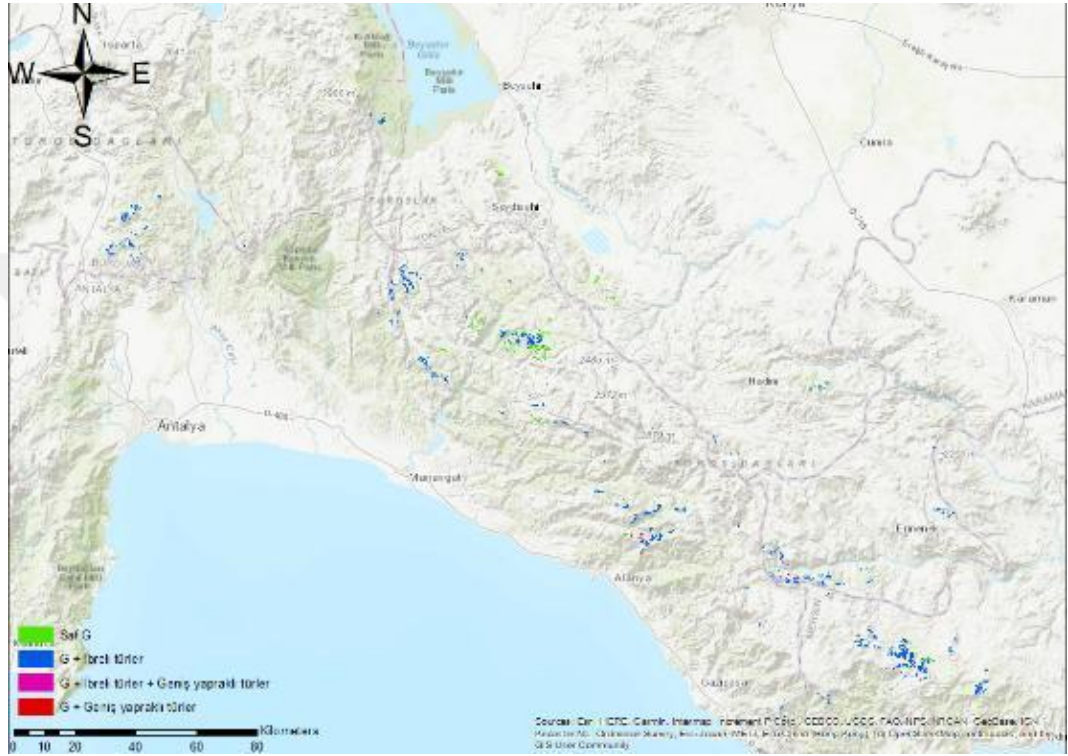
İsaurica'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.83'de, İsaurica'nın II. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.84'de, İsaurica'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.85'de sunulmuştur.



Şekil 4.83 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

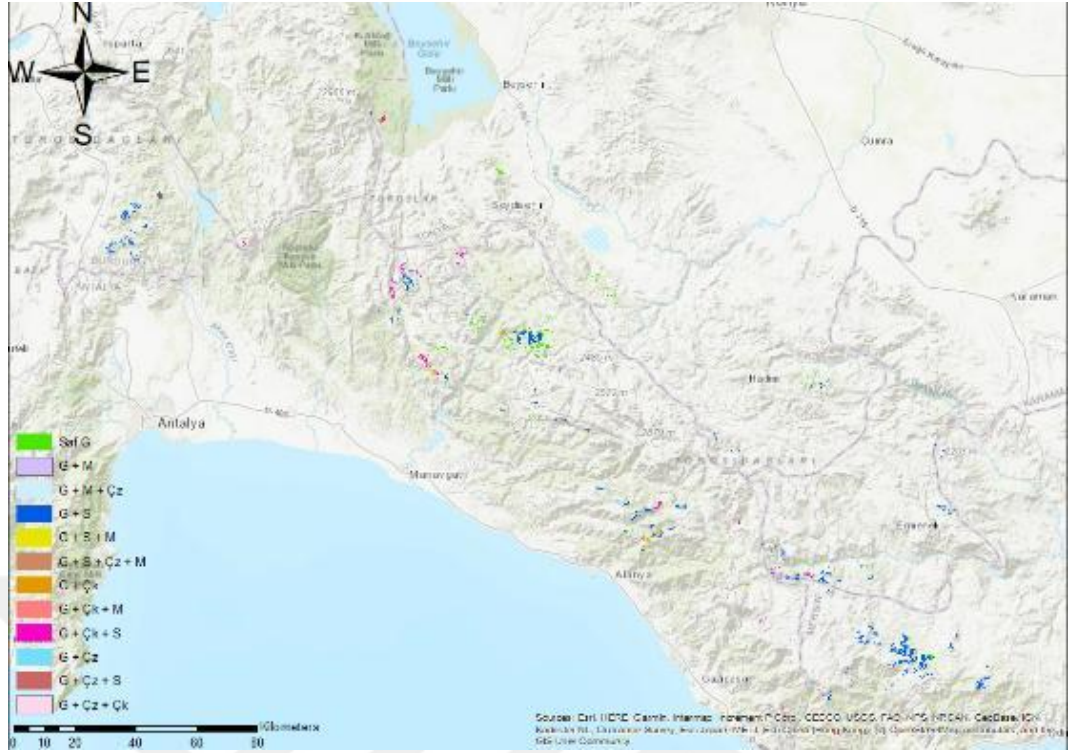
Şekil 4.83 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında, isaurica'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nun güneydoğusunda, Göksu Nehri güney ve kuzeyinde, Eşen Dağları ve batısında yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı güneyinde, Karadağ ve civarında, Geyik Dağı güney

kesimlerinde, Büyükgozet Dağları ve Dedegöl Dağları güneyinde, Kızıldağ Milli Parkı güneyinde yer alan bölgelerde ve Katran Dağı'nda yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu güneyinde ve Göksu Nehri güneyinde yoğun olarak, Söğüt Dağı orta kesimlerinde, Kuyucak Dağı güney ve kuzeyinde, Dedegöl Dağları orta kesimlerinde ve Katran Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.84 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait ibreli ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71 - %100 kapalı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı II. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %81,97'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle oluşturduğu karışık meşcereler %0,16'lık alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları ise %2,33'lük alanı oluşturmaktadır. İsaurica II. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.84 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları; Söğüt Dağı güneyinde yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve ibreli türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Göksu Nehri güney ve kuzeyinde, Söğüt Dağları güneyinde, Geyik Dağları doğusunda, Büyükgozet Dağları'nın orta kesimlerinde yer almaktadır.



Şekil 4.85 İsaurica'nın II. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı II. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcereleri %63,22; isaurica + karaçam + sedir meşcereleri %11,31; isaurica + karaçam meşcereleri %5,74 ve isaurica + meşe + kızılçam meşcereleri %1,02'lik kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında meşe, kızılçam ve karaçam ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.85 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın II. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışık meşcereleri görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güneybatısında, Göksu Nehri'nin güney ve kuzey kesimlerinde, Söğüt Dağı kuzeyinde, Kuyucak Dağları'nda, Dedegöl Dağları orta ve kuzey kesimlerinde, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında yer almaktadır.

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları: Taşeli Platosu güneyinde, Göksu Nehri güney ve kuzeyinde, Eşen Dağları orta kesimlerinde ve doğusunda yer alan bölgelerde, Söğüt Dağları'nda, Karadağ ve civarında, Geyik Dağları doğusunda, Büyükgözet Dağları güney kesimlerinde, Dedegöl ve Kuyucak Dağları orta kesimlerinde, Kızıldağ Milli Parkı güneyinde yer alan bölgelerde ve Katran Dağı'nda yoğun olarak yer almaktadır.

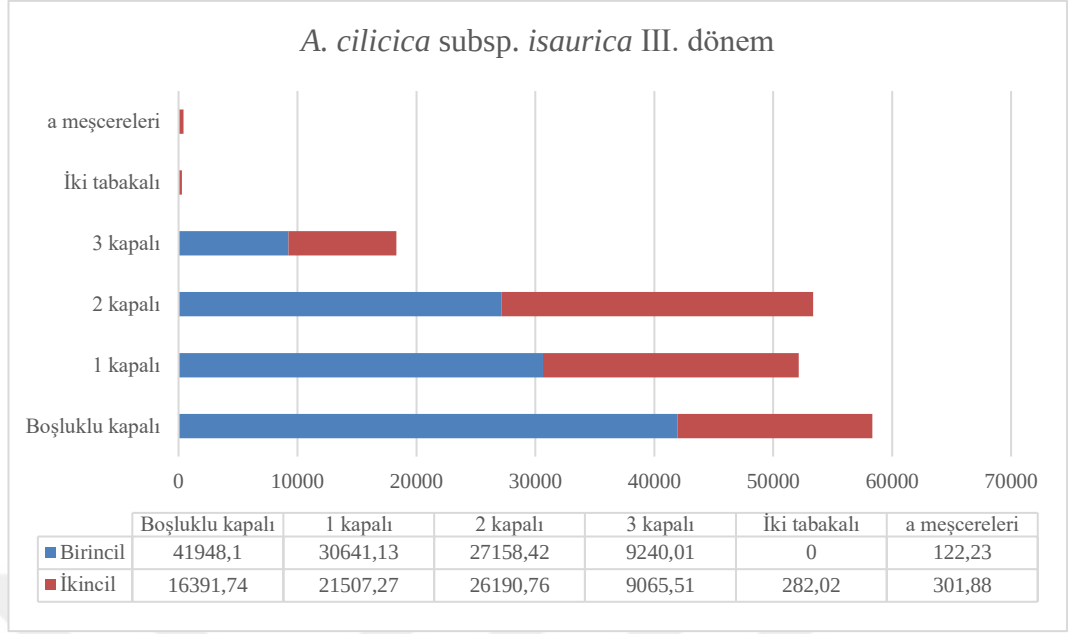
İsaurica + sedir meşcere kuruluşları, Taşeli Platosu güneybatısında, Göksu Nehri kuzey ve güneyinde, Söğüt Dağı güney kesimlerinde, Kuyucak ve Büyükgözet Dağları güneyinde, Kızıldağ Milli Parkı güneyinde yer almaktadır.

İsaurica + meşe + kızılçam meşcere kuruluşları: Söğüt Dağı güneyinde ve Büyükgözet Dağı güneyinde yer almaktadır.

İsaurica'nın II. dönem yayılışı incelendiğinde %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %74,52'lik kısmının isaurica + sedir ve isaurica + karaçam + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.3 III. Dönem yayılış alanlarının tespiti

İsaurica'nın III. dönem (2020 yılı) yayılış alanları incelenmiş, yaklaşık 9 980 poligondan oluştuğu tespit edilmiştir. III. dönem verileri isaurica'nın karışımında birincil tür ve karışımında ikincil tür olarak yer aldığı alanlar, meşcere kuruluş özelliklerinden "Kapalılık" açısından sınıflara ayrılmıştır. İsaurica'nın yayılış alanları; boşluklu kapalı yapıda (bozuk vasıfta) ve farklı kapalılık seviyelerinde incelenmiştir. III. dönem isaurica yayılışının boşluklu kapalı ve farklı kapalılık derecelerindeki meşcere kuruluşları ve karışımındaki yerine ilişkin grafik, Şekil 4.86'da verilmiştir.



Şekil.4.86 *A. c. subsp. isaurica*'nın III. dönem durum analizi

Şekil 4.86 incelendiğinde; *isaurica*'nın III. dönem 182 849,1 ha'lık yayılış alanı incelenmiş ve farklı kapalılık seviyelerinde karışımındaki yerine ilişkin veriler sunulmuştur. *İsaurica*'nın III. dönem bozuk vasıfta 58 339,84 ha'lık meşcere kuruluşlarının %71,9'unda *isaurica* birincil tür, %28,1'inde *isaurica* ikincil tür olarak gözlenmekte ve kapalılığı kırılmış alanlar tüm alanın %31,9'unu oluşturmaktadır. *İsaurica*'nın %11-40 kapalılığa sahip 52 148,4 ha'lık meşcere kuruluşlarının %58,75'inde *isaurica* birincil tür, %41,24'ünde *isaurica* ikincil tür durumundadır. %11 - 40 kapalılık oluşturmuş alanlar tüm alanın %28,51'ini oluşturmaktadır. *İsaurica*'nın %41-70 kapalılık oluşturmuş 53 349,18 ha'lık meşcere kuruluşlarının %50,9'unda *isaurica* birincil tür, %49,1'inde *isaurica* ikincil tür durumundadır. %41-70 kapalılık oluşturmuş alan, türün tüm yayılış alanının %29,17'sini oluşturmaktadır. *İsaurica*'nın %71-100 kapalılık oluşturmuş 18 305,52 ha'lık meşcere kuruluşlarının %50,47'sinde *isaurica* birincil tür, %49,53'ünde *isaurica* ikincil tür durumundadır. %71-100 kapalılık oluşturmuş alanlar tüm alanın %10,01'ini oluşturmaktadır. *İsaurica*'nın diğer meşcere kuruluşlarının tamamında ikincil tür olarak yer aldığını ve tüm alanın %0,15'ini oluşturmaktadır. *İsaurica*'nın D-a meşcere kuruluşları tüm alanın %0,23'ünü oluşturmaktadır. *A. c. subsp. isaurica*'nın ikinci planlama dönemine ait meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.26'da verilmiştir

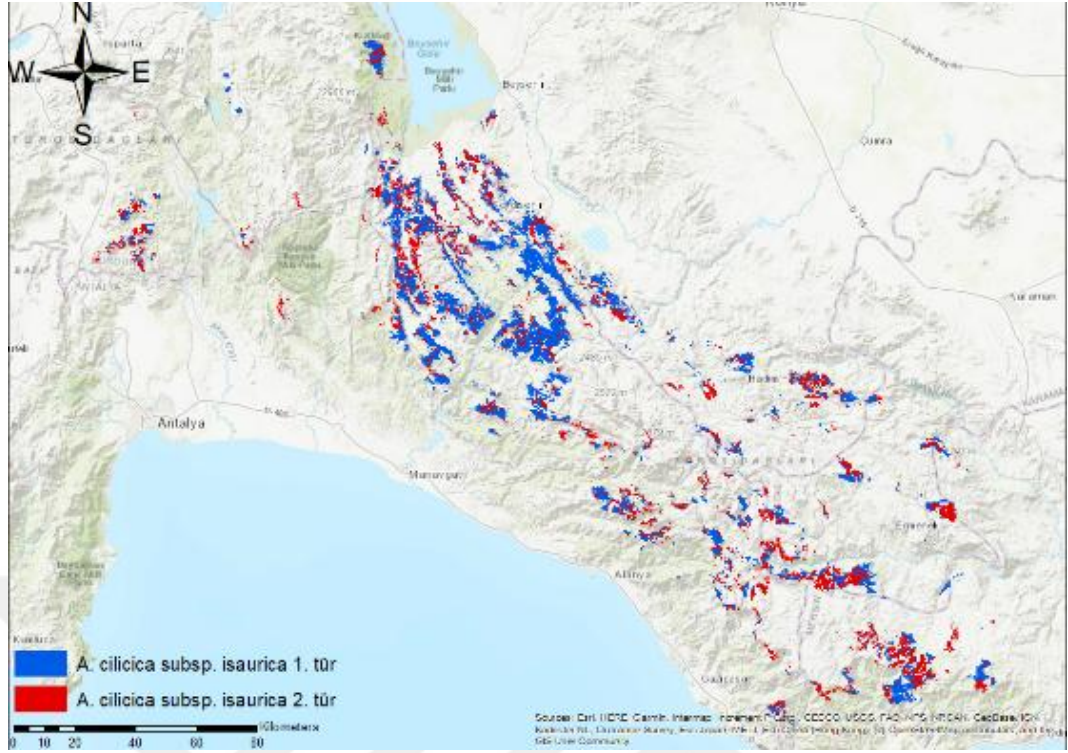
Tablo 4.26 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. Planlama dönemi meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2020d, Anonim, 2020e; Anonim, 2020f; Anonim, 2020g)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	31924,11	100,00			31924,11	17,46
GS	38467,08	45,66	45775,92	54,34	84243,00	46,07
GAr	31731,97	65,19	16945,08	34,81	48677,05	26,62
GÇk	3926,56	33,03	7961,50	66,97	11888,06	6,50
GÇz	557,62	30,30	1283,00	69,70	1840,62	1,01
GM	681,95	65,75	355,27	34,25	1037,22	0,57
GMI	690,79	86,63	106,63	13,37	797,42	0,44
GMI	613,41	93,72	41,12	6,28	654,53	0,36
GArS	325,99	68,92	146,98	31,08	472,97	0,26
GÇkS			468,40	100,00	468,40	0,26
a meşcereleri	122,23	28,82	301,88	71,18	424,11	0,23
iki tabakalı			282,02	100,00	282,02	0,15
GÇzS			62,76	100,00	62,76	0,03
GKv	32,49	100,00			32,49	0,02
GMÇz	22,43	100,00			22,43	0,01
GMIS	13,26	100,00			13,26	0,01
GÇzÇk			8,62	100,00	8,62	0,00
Genel	109109,89	59,67	73739,18	40,33	182849,07	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardiç, Çk: Karaçam, M: Meşe, MI: Saçlı meşe, Çz: Kızılcım, Kv: Kavak (OGM, 2019).

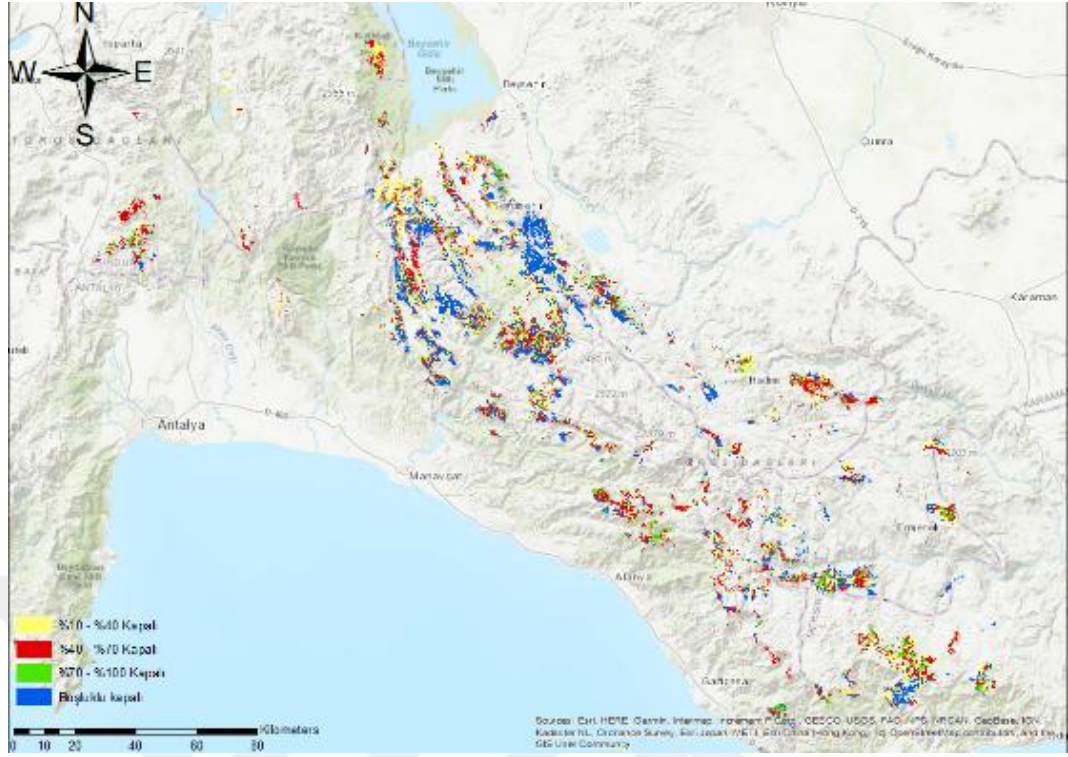
Tablo 4.26 incelendiğinde; *isaurica* III. planlama dönem meşcere kuruluşlarının 182 849,07 ha'lık yayılışı içerisinde; *isaurica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 109 109,89 ha ile %59,67'lik kısmını oluştururken *isaurica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 73 739,18 ha ile %40,33'ünü oluşturmaktadır. *İsaurica* III. dönem meşcere kuruluşlarının %17,46'sını saf ve %82,54'ünü karışık meşcereler oluşturmaktadır.

İsaurica'nın III. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.87'de, meşcere kapallılık derecesi Şekil 4.88'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları Şekil 4.89'da, saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.90'da sunulmuştur.



Şekil 4.87 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait meşcere kuruluşlarındaki yeri

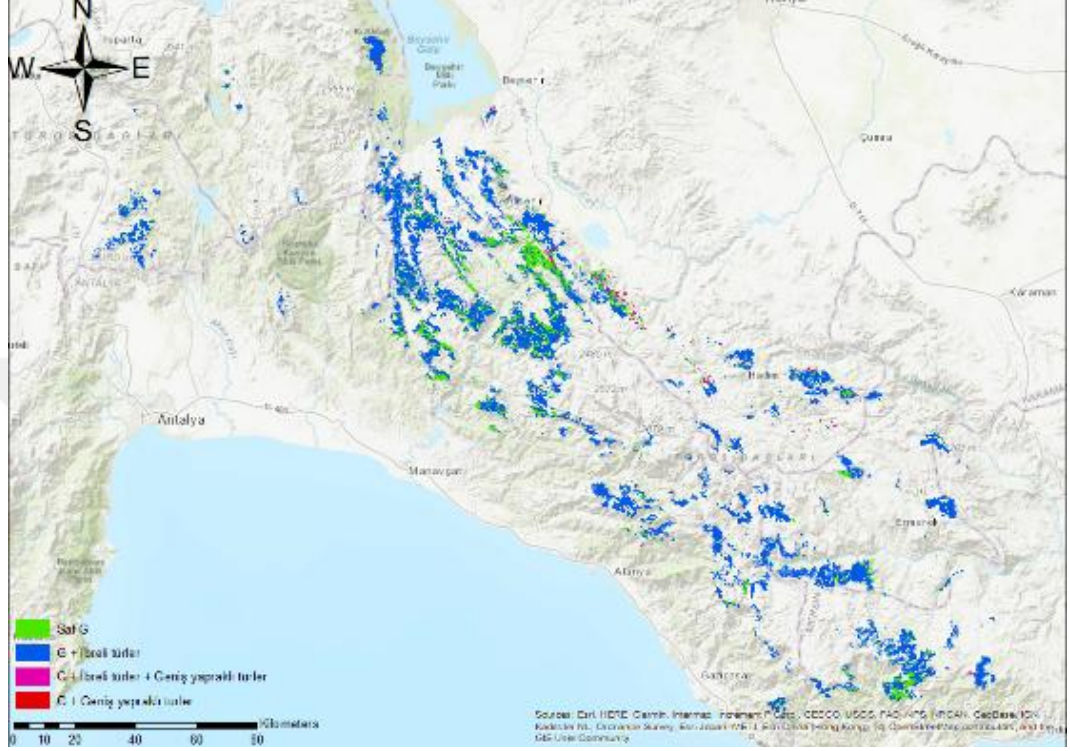
Şekil 4.87 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. dönem meşcere kuruluşlarında *isaurica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nun güney kesimlerinde ve kuzeyinde, Göksu Nehri'nin güneyinde ve doğusunda, Söğüt Dağı'nın güneyinde ve batısında, Eşenler Dağı'nda, Geyik Dağı'nın batısında, Manavgat Çayı'nın doğusunda ve batısında, Büyükgözet, Kuyucak ve Dedegöl Dağları'nın büyük kısmında, Katran Dağı'nın kuzeyinde yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosunun güneyinde, Göksu Nehri'nin kuzeyinde ve güneyinde, Eşen Dağları'nda ve doğusunda yer alan bölgelerde, Söğüt ve Geyik Dağları'nın doğusunda, Büyükgözet Dağları'nda, Dedegöl ve Kuyucak Dağları'nda, Katran Dağı'nın büyük kısmında yer almaktadır.



Şekil 4.88 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait meşcere kapalılık derecesi

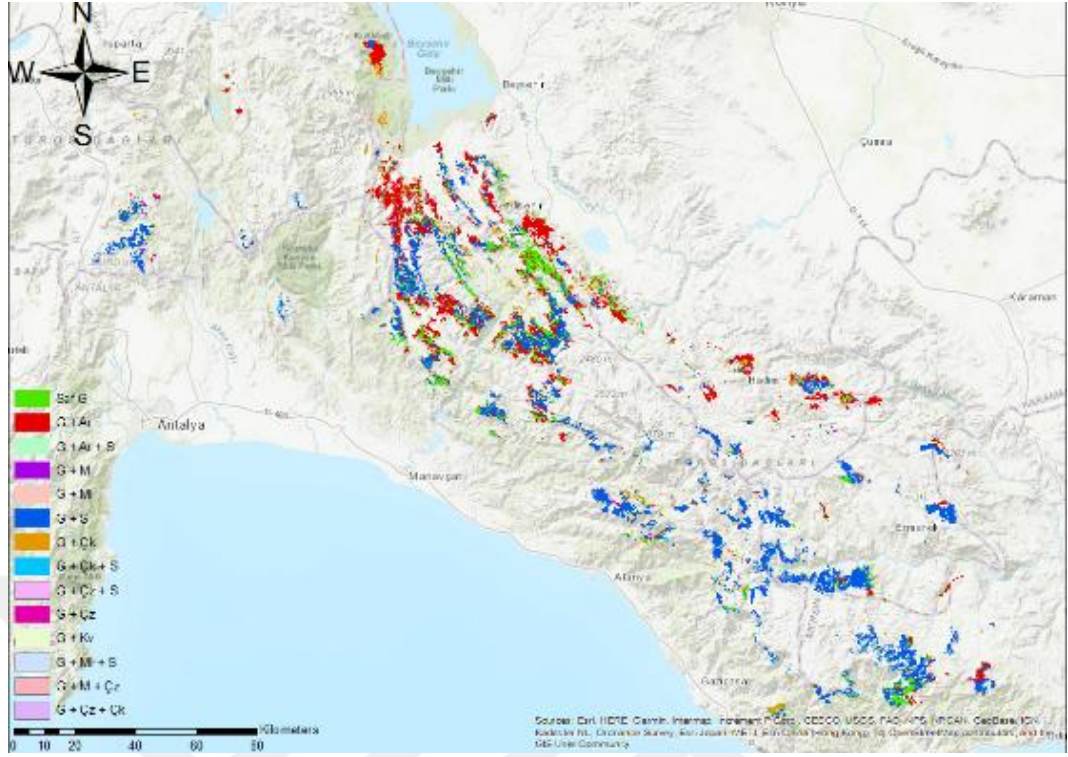
Şekil 4.88 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemi meşcere kuruluşlarında isaurica'nın farklı kapalılık seviyeleri görülmektedir. İsaurica'nın boşluklu kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda ve Göksu Nehri'nin güneyinde ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı'nda, Eşenler Dağı'nda, Karadağ ve kuzeyinde, Geyik Dağı'nın güneyinde ve batısında, Kuyucak Dağları'nda, Büyükgözet Dağı'nın büyük kısımlarında, Dedegöl Dağları'nın güneyinde yer almaktadır. İsaurica'nın %11-40 kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda, Göksu Nehri'nin güney ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağı'nda, Eşenler Dağı'nın doğusunda ve batısında, Karadağ'ın doğusunda, Geyik Dağı'nda, Büyükgözet Dağları'nda, Dedegöl Dağları'nın orta ve güneyinde, Kuyucak Dağı'nda, Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın güney batısında ve Katran Dağı'nın güneyinde yer almaktadır. İsaurica'nın %41-70 kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda, Göksu Nehri'nin güney ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Eşenler Dağı'nın orta ve doğu kısımlarında, Söğüt ve Geyik Dağları'nda, Büyükgözet Dağları'nın kuzey ve güneyinde, Dedegöl ve Kuyucak Dağları'nda, Kızıldağ güneyinde ve batısında yer alan bölgelerde, Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın batısında ve Katran Dağları'nda yer almaktadır. İsaurica'nın %71-100 kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosunda, Karadağ'ın doğusunda, Göksu Nehri'nin güney ve

kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt ve Geyik Dağları'nda, Büyükgözet, Dedegöl ve Kuyucak Dağları'nda, Kızıldağ'ın güneyinde yer alan bölgelerde ve Katran Dağı'nın orta kesimlerinde yer almaktadır.



Şekil 4.89 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler %80,76'lık alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler %0,02'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %1,77'lik alanı oluşturmaktadır. İsaurica'nın birincil tür olduğu meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.89 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun en güneyinde, Söğüt Dağı güneyinde küçük gruplar halinde, Eşenler Dağları'nda, Geyik Dağı'nın güneyinde küçük gruplar halinde, Büyükgözet Dağları güneyinde yer almaktadır.



Şekil 4.90 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcereleri %46,07; isaurica + ardıç meşcereleri %26,62; isaurica + karaçam meşcereleri %6,50 ve isaurica + kızılçam karışık meşcereleri %1,01'lik kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, meşe, saçlı meşe, kavak ve diğer geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.90 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. dönem meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışık meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güneyinde, Karadağ'ın doğusunda ve batısında, Eşenler Dağı'nda, Büyükgözet Dağları'nda, Dedegöl Dağları'nda, Kuyucak Dağları'nda, Geyik Dağları'nda, Katran Dağı'nın kuzey doğusundaki bölgelerde yer almaktadır.

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nda, Söğüt Dağı'nda, Karadağ'ın civar bölgelerinde, Eşenler Dağı'nın kuzeyinde, Manavgat Çayı'nın doğusunda, Geyik

Dağları'nda, Dedegöl Dağları'nın orta kesimlerinde, Kuyucak Dağları'nda ve Katran Dağları'nda yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu'nun güneybatısında ve kuzeybatısında, Karadağ'ın doğusunda, Eşenler Dağları'nda, Söğüt Dağı'nda, Geyik Dağı'nın güneyinde Büyükgözet Dağı'nda, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında ve Dedegöl Dağı'nın kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + karaçam + sedir meşcere kuruluşları; Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın güney batısında yer almaktadır.

İsaurica'nın birinci dönem yayılışı incelendiğinde kapalılığı kırılmış meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %79,20'lik kısmının isaurica + sedir, isaurica + ardıç ve isaurica + karaçam türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.3.1 Boşluklu kapalı meşcereler

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı (%0-10 kapalı) meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.27'de verilmiştir.

Tablo 4.27 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemine ait boşluklu kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2020d, Anonim, 2020e; Anonim, 2020f; Anonim, 2020g)

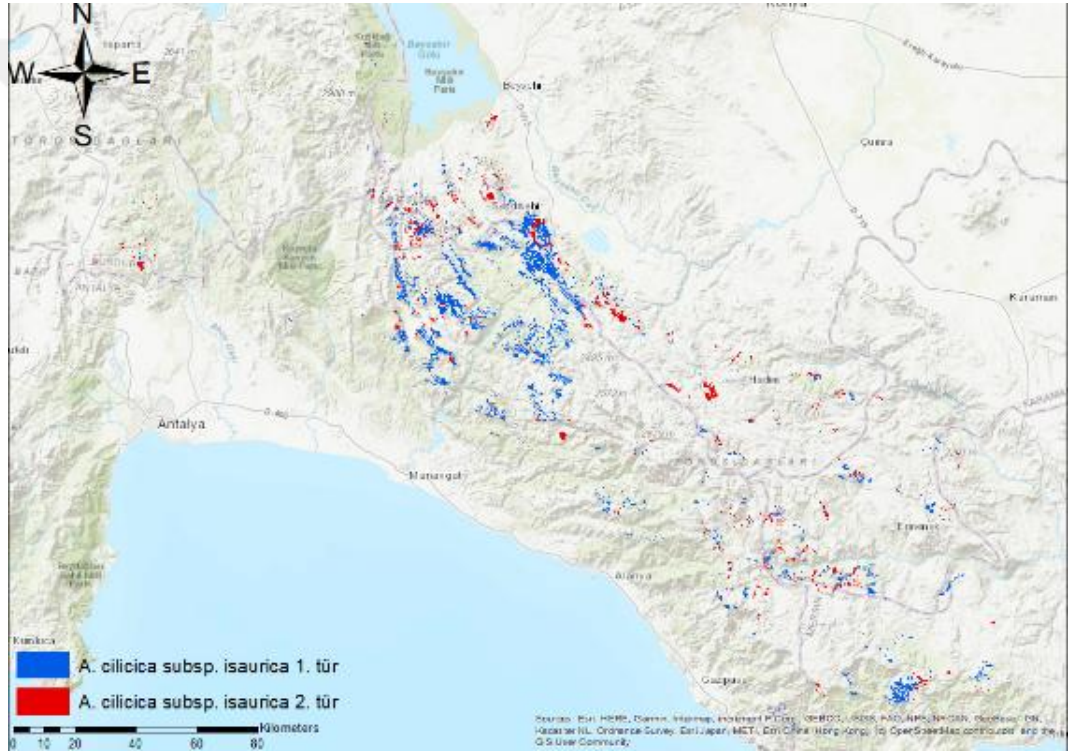
Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil Olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	17490,81	100,00			17490,81	29,98
GAr	14540,36	62,52	8717,70	37,48	23258,06	39,87
GS	8940,77	56,30	6940,64	43,70	15881,41	27,22
GMI	635,06	87,05	94,47	12,95	729,53	1,25
GM	145,67	29,08	355,27	70,92	500,94	0,86
GÇk	195,43	51,83	181,60	48,17	377,03	0,65
GÇz			102,06	100,00	102,06	0,17
Genel Toplam	41948,10	71,90	16391,74	28,10	58339,84	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, MI: Saçlı meşe, Çz: Kızılçam (OGM, 2019).

Tablo 4.27 incelendiğinde; isaurica III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarının 58 339,84 ha'lık yayılışı içerisinde; isaurica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere

kuruluşları 41 948,1 ha ile %71,9'luk kısmını oluştururken, isaurica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 16 391,74 ha ile %28,1'ini oluşturmaktadır. İsaurica III. plan dönemindeki meşcere kuruluşlarının %29,98'ini saf ve %70,02'sini karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

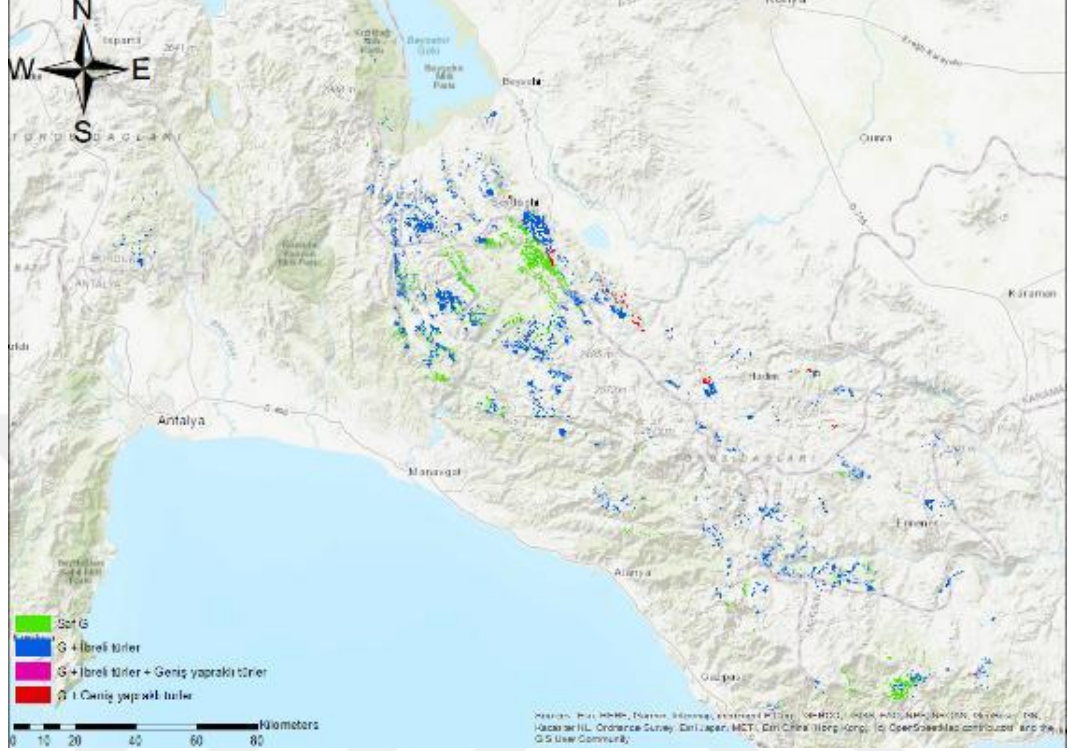
İsaurica'nın III. planlama dönemi boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.91'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.92'de, boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki saf ve karışık meşcereleri Şekil 4.93'de sunulmuştur.



Şekil 4.91 İsaurica'nın III. planlama dönemi boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

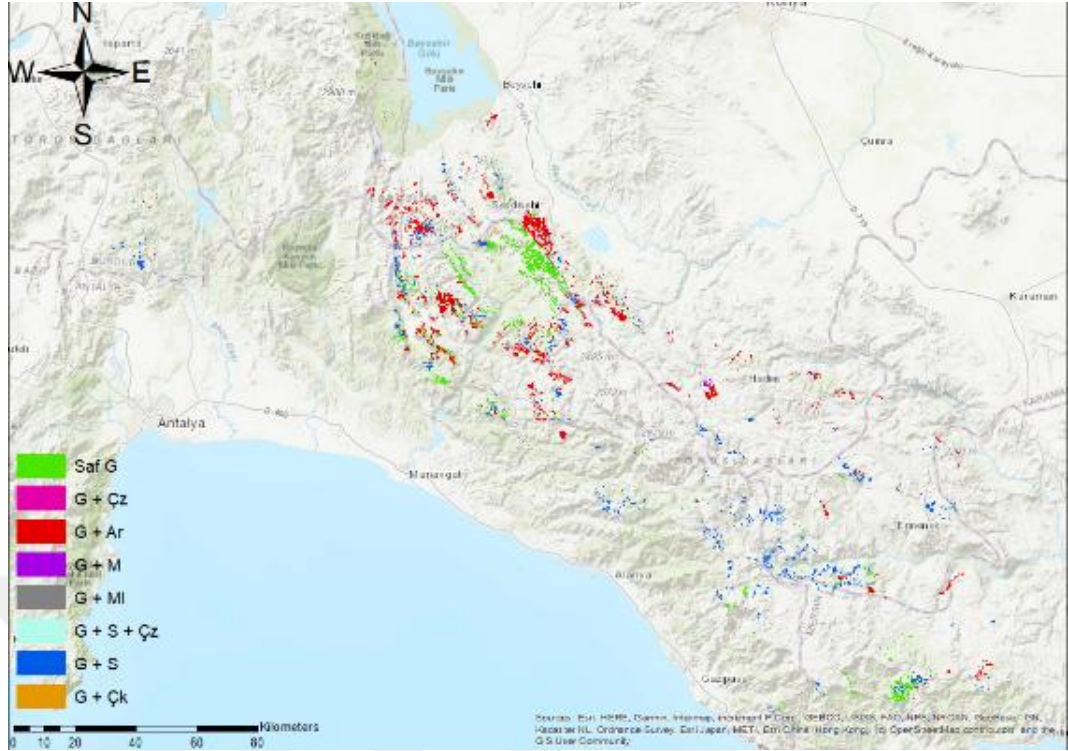
Şekil 4.91 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemi boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Göksu Nehri'nin kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağları'nın neredeyse tamamında, Geyik Dağı kuzeyinde, Eşen Dağı'nın doğusunda, Kuyucak Dağı'nda, Büyükgözet ve Dedegöl Dağları'nın orta ve güney kesimlerinde, Katran Dağ ve Kızıldağ 'da yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Eşen Dağları'nda, Büyükgözet Dağı'nın kuzeyinde ve güney doğusunda,

Dedegöl Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Kuyucak Dağı'nda, Katran Dağ ve Kızıldağ'da yer almaktadır.



Şekil 4.92 İsaurica'nın III. dönem ibrelî ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarına ilişkin harita

İsaurica'nın karışım yaptığı III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %67,91'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları %2,1'lik alanı oluşturmaktadır. İsaurica'nın meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç ve sedir ile karışık meşcereler oluşturmaktadır. Şekil 4.92 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı boşluklu kapalı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneyinde, Eşen Dağları'nda, Büyükgözet Dağı'nın güney ve orta kesimlerinde yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları bulunmamaktadır.



Şekil 4.93 İsaurica'nın III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarındaki saf ve karışık meşcereler

İsaurica'nın karışım yaptığı III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + ardıç meşcere kuruluşları %39,87; isaurica + sedir meşcere kuruluşları %27,22 ve isaurica + saçlı meşe meşcere kuruluşları %1,25'lik kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında karaçam, meşe ve kızılçam türleri ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.93 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışık meşcere kuruluşları görülmektedir. *A. isaurica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu doğusunda, Göksu Nehri güneyinde yer alan bölgelerde, Eşenler Dağı'nda, Büyükgözet ve Dedegöl Dağları güney ve orta kısımlarında, Kızıldağ ve güneyinde yer almaktadır.

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosunda, Göksu Nehri güneyinde ve kuzeyinde yer alan bölgelerde, Karadağ ve doğusunda, Eşen Dağı güney batısında

kalan bölgelerde, Geyik Dağı batısında ve kuzeyinde, Dedegöl Dağları orta kısımlarında, Kuyucak Dağı'nda, Büyükgözet Dağları güney ve kuzeyinde, Kuyucak Dağı'nda, Katran Dağı'nın büyük kısmında yer almaktadır.

İsaurica + meşe meşcere kuruluşları; Taşeli Platosunun güneydoğusunda, Eşen Dağı orta ve kuzey kesimlerinde, Büyükgözet Dağı'nın güney doğusunda yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Büyük Gözet Dağları'nın orta kesimlerinde yer almaktadır.

İsaurica'nın III. planlama dönemi yayılışı incelendiğinde; boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %67,1'lik kısmının isaurica + ardıç ve isaurica + sedir türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.3.2 %11 - 40 Kapalı alanlar

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın III. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.28'de verilmiştir.

Tablo.4.28 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemine ait %11- 40 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2020d, Anonim, 2020e; Anonim, 2020f; Anonim, 2020g)

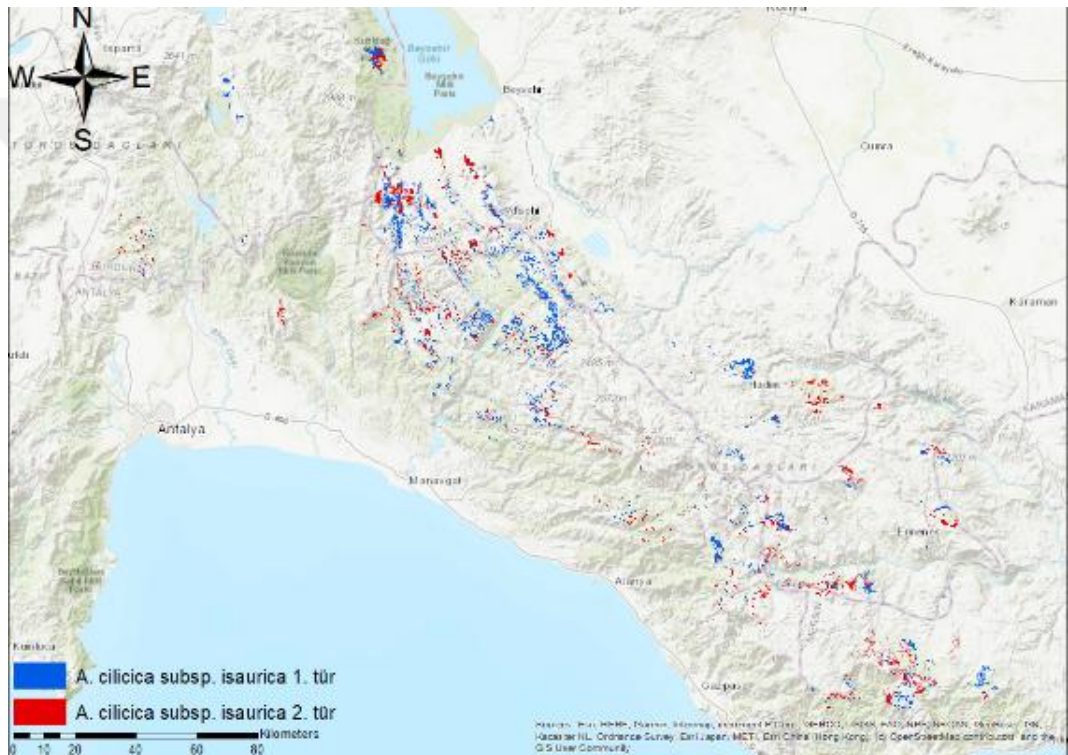
Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	3188,90	100,00			3188,90	6,12
GS	12287,20	50,11	12232,45	49,89	24519,65	47,02
GAr	14228,41	63,52	8172,50	36,48	22400,91	42,96
GÇk	480,33	39,72	729,11	60,28	1209,44	2,32
GArS	325,99	68,92	146,98	31,08	472,97	0,91
GÇz			142,77	100,00	142,77	0,27
GM	74,57	100,00			74,57	0,14
GÇkS			71,30	100,00	71,30	0,14
GMI	55,73	82,09	12,16	17,91	67,89	0,13
Genel Toplam	30641,13	58,76	21507,27	41,24	52148,40	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardıç, Çk: Karaçam, M: Meşe, MI: Saçlı meşe, Çz: Kızılçam (OGM, 2019).

Tablo 4.28 incelendiğinde; isaurica III. planlama dönemi %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarının 52 148,4 ha'lık yayılışı içerisinde; isaurica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 30 641,13 ha ile %58,76'lık kısmını oluştururken

isaurica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 21 507,27 ha ile %41,24'ünü oluşturmaktadır. İsaurica III. dönem meşcere kuruluşlarının %6,12'sini saf ve %93,88'ini karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

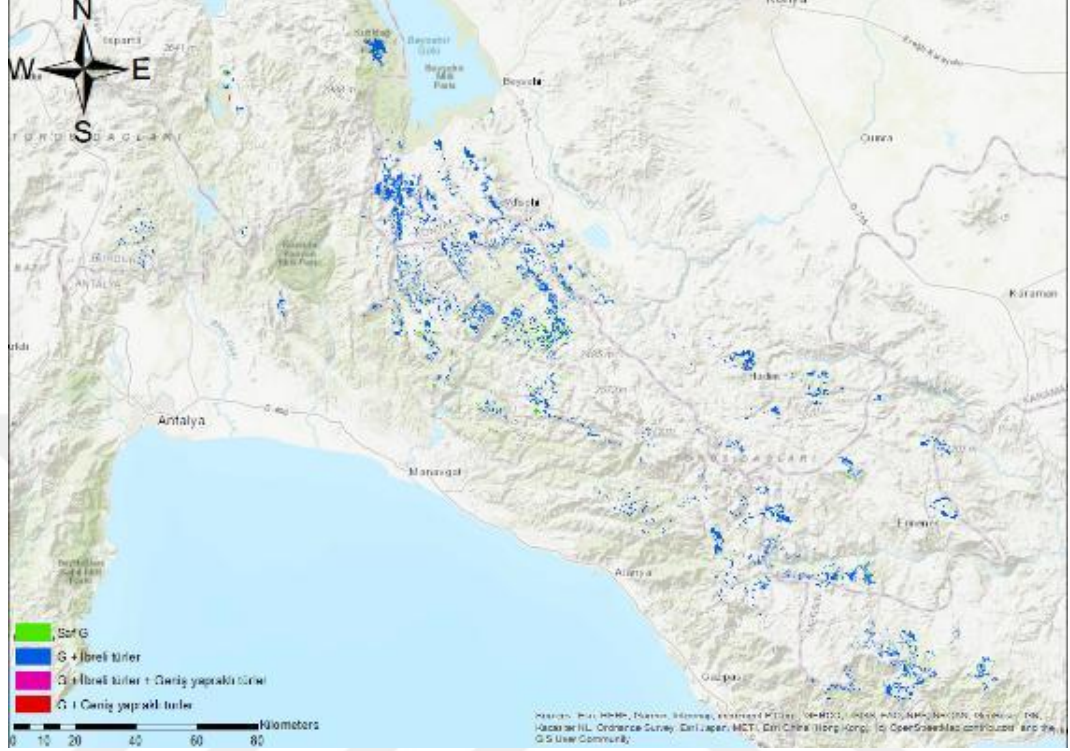
İsaurica'nın III. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.94'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.95'de, %11-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları Şekil 4.96'da sunulmuştur.



Şekil 4.94 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

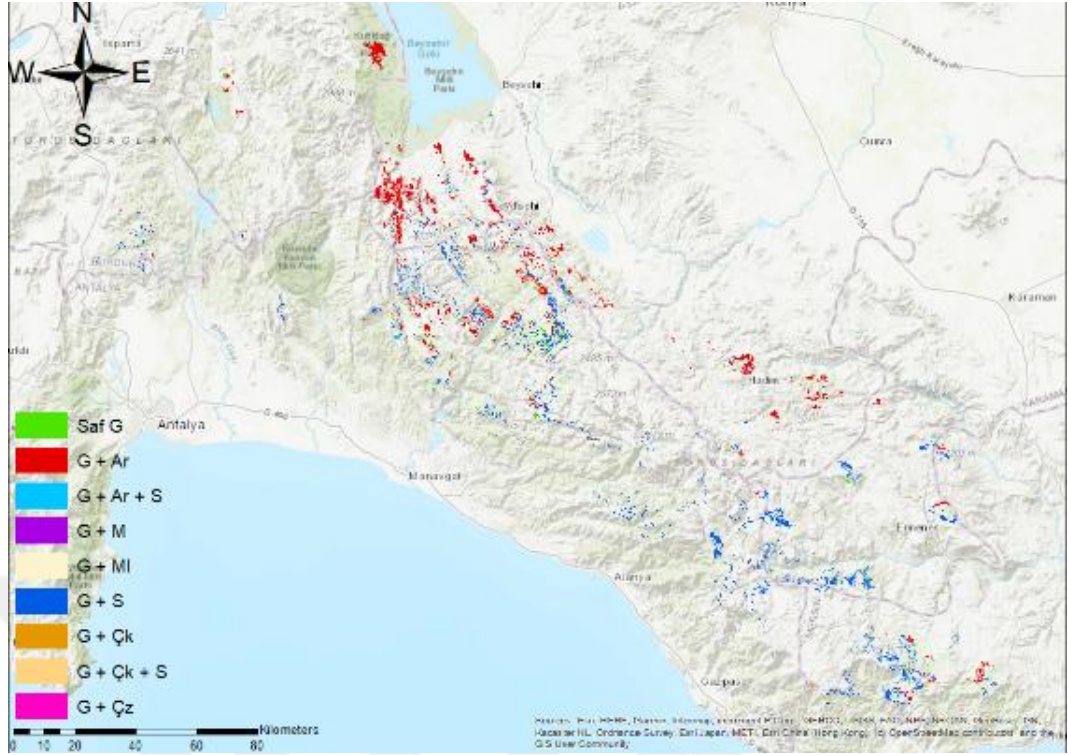
Şekil 4.94 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemi boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Göksu Nehri'nin kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağları'nın neredeyse tamamında, Geyik Dağı kuzeyinde, Eşen Dağı'nın batısında, Kuyucak, Büyükgözet ve Dedegöl Dağları'nın güneylerinde, Katran Dağı'nda, Kızıldağ kuzeyinde ve Kızıldağ'ın batısında bulunan alanlarda yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Eşen Dağları doğusunda, Büyükgözet Dağı'nın kuzeyinde, Dedegöl Dağları'nın kuzey kesimlerinde, Kuyucak Dağı

kuzeyinde, Katran Dağı'nda ve Köprülü Kanyon Milli Parkı güneyinde bulunan bölgelerde yer almaktadır.



Şekil 4.95 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %11-40 kapalı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı III. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %93,61'lik alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışık meşcereleri %0,27'lik alanı oluşturmaktadır. İsaurica III. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade ardıç, sedir ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.95 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı %11 - 40 kapalı meşcere kuruluşları; Eşen Dağları orta kesimlerinde, Dedegöl Dağları kuzeyinde Kızıl Dağı Milli parkı batısında yer almaktadır.



Şekil 4.96 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait %11-40 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı III. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcere kuruluşları %47,02'lik kısmı; isaurica + ardıç meşcere kuruluşları %42,96'lık kısmı; isaurica + karaçam meşcere kuruluşları %2,32'lik kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, ardıç, meşe, karaçam ve saçlı meşe ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.96 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. dönem %11-40 kapalılığa sahip meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışık meşcereleri görülmektedir. *A. isaurica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güney doğusunda, Göksu Nehri'nin kuzeyinde, Eşen Dağları ve doğusunda, Geyik Dağları güney ve kuzey kesimlerinde, Büyük Gözet Dağları orta ve kuzey kesimlerinde, Dedegöl Dağları kuzeyinde ve güneyinde, Kuyucak dağları güneyinde, Kızıl Dağı Milli Parkında ve batısında yer alan bölgelerde ve Katran Dağları kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu genelinde, Eşen Dağları doğusunda yer alan bölgelerde, Söğüt, Geyik Dağları'nın genelinde, Büyük Gözet Dağları orta kesimlerinde, Dedegöl Dağları güneyinde, Kuyucak Dağları kuzey ve güney kesimlerinde, Katran Dağları'nda, Kızıldağ Milli Parkı batısında yer alan bölgelerde ve Köprülü Kanyon Milli Parkı güneyinde yer almaktadır.

İsaurica + ardıç + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneyinde, Eşen Dağları doğusunda yer alan bölgelerde, Kuyucak Dağları batı kesimlerinde, Katran Dağda yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güney batısında, Karadağ ve kuzeyinde, Eşen Dağı orta kesimlerinde, Geyik Dağı batısında, Dedegöl Dağları orta kesimlerinde, Büyükgözet Dağları orta kesimlerinde ve güneyinde, Kuyucak Dağı batı kesimlerinde yer almaktadır.

İsaurica + meşe meşcere kuruluşları; Eşen Dağları orta kesimlerinde yer almaktadır.

İsaurica + kızılçam meşcere kuruluşları; Katran Dağları'nda yer almaktadır.

İsaurica'nın III. planlama dönemi yayılışı incelendiğinde; %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %89,98'lik kısmının isaurica + sedir ve isaurica + ardıç türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.3.3 %41 - 70 Kapalı alanlar

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemine ait %40-70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı Tablo 4.29'de verilmiştir.

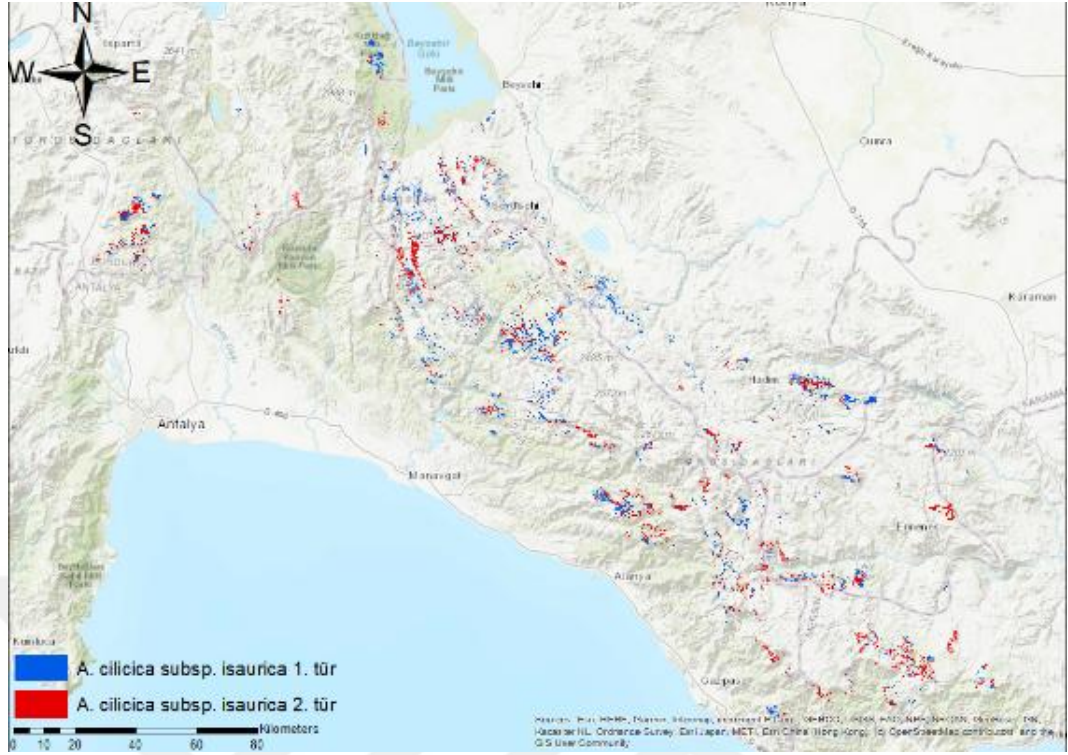
Tablo.4.29 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2020d, Anonim, 2020e; Anonim, 2020f; Anonim, 2020g)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın ikincil Olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	7566,56	100,00			7566,56	14,18
GS	13348,03	39,54	20407,85	60,46	33755,88	63,27
GÇk	2147,85	33,51	4262,38	66,49	6410,23	12,02
GAr	2963,20	98,18	54,88	1,82	3018,08	5,66
GÇz	472,38	32,59	977,04	67,41	1449,42	2,72
GM	422,32	100,00			422,32	0,79
GÇkS			397,10	100,00	397,10	0,74
GMI	192,33	82,39	41,12	17,61	233,45	0,44
GÇzS			50,39	100,00	50,39	0,09
GKv	32,49	100,00			32,49	0,06
GMIS	13,26	100,00			13,26	0,02
Genel Toplam	27158,42	50,91	26190,76	49,09	53349,18	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Ar: Ardiç, Çk: Karaçam, M: Meşe, MI: Saçlı meşe, Çz: Kızılcım, Kv: Kavak (OGM, 2019).

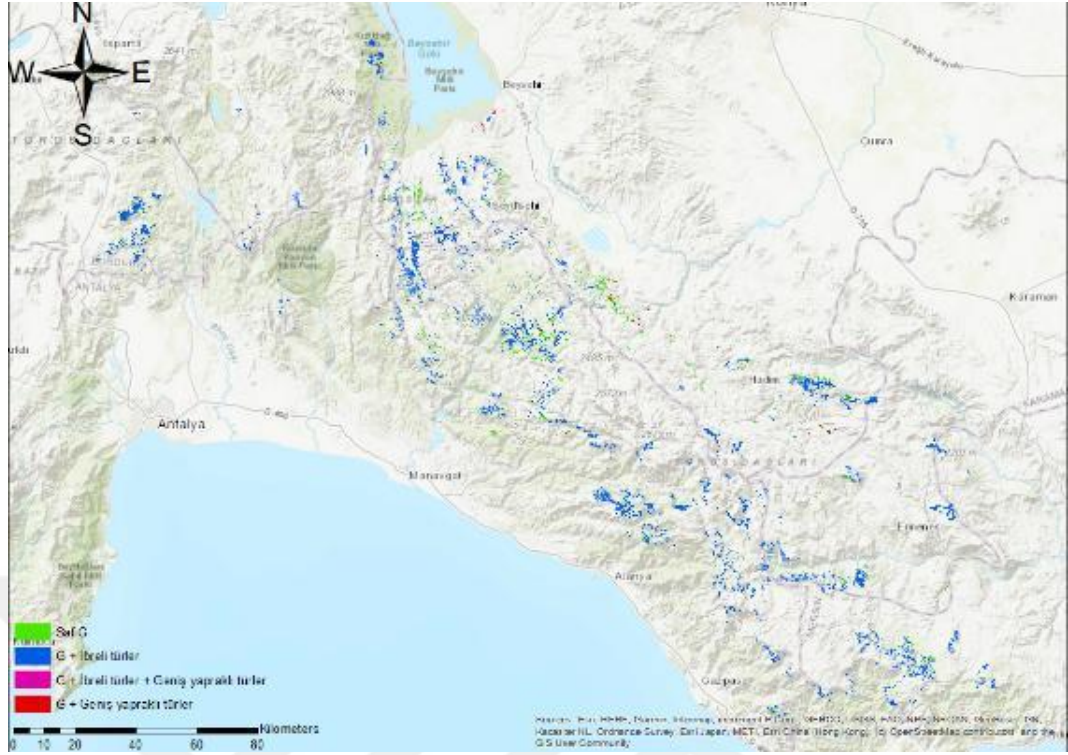
Tablo 4.29 incelendiğinde; *isaurica* III. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarının 53 349,18 ha'lık yayılışı içerisinde; *isaurica*'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 27 158,42 ha ile %50,91'lik kısmını oluştururken, *isaurica*'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 26 190,76 ha ile %49,09'unu oluşturmaktadır. *İsaurica* III. planlama dönemi meşcere kuruluşlarının %14,18'ini saf ve %85,82'sini karışım yaptığı meşcere kuruluşları oluşturmaktadır.

İsaurica'nın III. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.97'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.98'de ve %41-70 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları ise Şekil 4.99'da sunulmuştur.



Şekil 4.97 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.97 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında *isaurica*'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Göksu Nehri'nin kuzeyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağları'nın güneyinde daha yoğun olarak, Geyik Dağı kuzeyinde, Eşen Dağı'nda, Kuyucak Dağı'nda, Büyükgözet ve Dedegöl Dağları'nın kuzey ve güneylerinde, Katran Dağı'nda, Kızıldağ Milli Parkı'nda ve Kızıldağ'ın batısında bulunan alanlarda yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Eşen Dağları orta kesimlerinde ve doğusunda yer alan bölgelerde, Büyükgözet Dağı'nın kuzeyinde, Dedegöl Dağları'nın orta kesimlerinde, Kuyucak Dağı kuzeyinde, Katran Dağı'nda ve Köprülü Kanyon Milli Parkı etrafında bulunan bölgelerde yer almaktadır.



Şekil 4.98 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı III. planlama dönemi %41-70 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları; %84,5'lük alanı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları, %1,3'lük alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları %0,02'lik alanı oluşturmaktadır. İsaurica III. dönem meşcere kuruluşları içerisinde; daha ziyade sedir, karaçam ve ardıç ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. Şekil 4.98 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %41-70 kapalı meşcere kuruluşları; Eşen Dağları'nda, Büyükgözet Dağı güney kesimlerinde ve kuzeyinde, Kızıldağ Milli Parkı üzerinde yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Göksu Nehri güney ve kuzeyinde, Söğüt Dağı doğusunda, Büyük Gözet Dağları orta ve kuzeyinde yer almaktadır.

İsaurica + ardıç meşcere kuruluşları; Taşeli Platosunun güneyinde, Eşen Dağları orta kesimlerinde ve doğusunda yer alan bölgelerde, Geyik Dağı güneyinde, Büyükgözet Dağı güneyinde, Dedegöl Dağları kuzeyinde, Kızıldağ Milli Parkı kuzeyinde ve batısında yer alan bölgelerde ve Katran Dağı'nda yer almaktadır.

İsaurica + kızılçam meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güney doğusunda, Söğüt Dağları güney kesimlerinde, Büyük Gözet Dağı güney doğusunda ve Katran Dağları'nda yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güney batısında, Söğüt Dağları'nda, Karadağ civarında, Eşen Dağları ve doğusunda yer alan bölgelerde, Dedegöl ve Büyükgözet Dağları'nda, Kuyucak Dağları güneyinde, Kızıldağ'da, Kızıldağ güneyinde ve batısında yer alan bölgelerde, Köprülü Kanyon Milli Parkı kuzey batısında yer almaktadır.

İsaurica'nın III. dönem yayılışı incelendiğinde; %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %75,28'lik kısmının isaurica + sedir ve isaurica + karaçam türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.2.3.4 %71 - 100 Kapalı alanlar

A. cilicica subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı tablo 4.30'da verilmiştir.

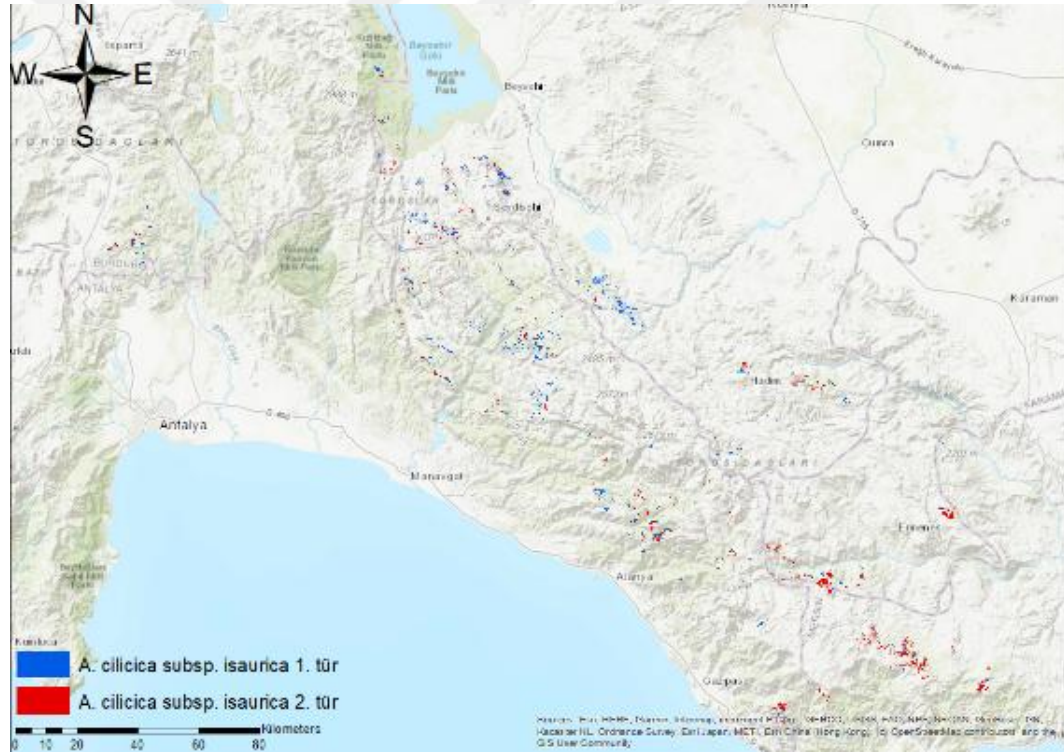
Tablo 4.30 *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşları ve tür çeşitliliği dağılımı (Anonim, 2020d, Anonim, 2020e; Anonim, 2020f; Anonim, 2020g)

Saf ve Karışık Meşcereler	Göknaarın Birincil olduğu Meşcereler		Göknaarın İkincil olduğu Meşcereler		Toplam	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
G	3677,84	100,00			3677,84	20,09
GS	3891,08	38,58	6194,98	61,42	10086,06	55,10
GÇk	1102,95	28,34	2788,41	71,66	3891,36	21,26
GMI	421,08	100,00			421,08	2,30
GÇz	85,24	58,24	61,13	41,76	146,37	0,80
GM	39,39	100,00			39,39	0,22
GMÇz	22,43	100,00			22,43	0,12
GÇzS			12,37	100,00	12,37	0,07
GÇzÇk			8,62	100,00	8,62	0,05
Genel Toplam	9240,01	50,48	9065,51	49,52	18305,52	100,00

G: Göknaar, S: Sedir, Çk: Karaçam, M: Meşe, MI: Saçlı meşe, Çz: Kızılçam (OGM, 2019).

Tablo 4.30 incelendiğinde; isaurica III. planlama dönemi %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarının 18 305,52 ha'lık yayılımı içerisinde; isaurica'nın birincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşları; 9 240,01 ha ile % 50,48'lik kısmını oluştururken isaurica'nın ikincil tür olarak bulunduğu meşcere kuruluşlarında 9 065,51 ha ile %49,52'sini oluşturmaktadır. İsaurica III. dönem meşcere kuruluşlarının %20,09'unu saf ve %79,91'ini karışık meşcereler oluşturmaktadır.

İsaurica'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri Şekil 4.100'de, iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları Şekil 4.101'de ve %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcereler Şekil 4.102'de sunulmuştur.



Şekil 4.100 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarındaki yeri

Şekil 4.100 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın birincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosu'nda, Göksu Nehri'nin güneyinde yer alan bölgelerde, Söğüt Dağları'nın güneyinde daha yoğun olarak, Geyik Dağı kuzeyinde, Eşen Dağı'nda, Kuyucak Dağı'nda, Büyükgözet ve Dedegöl Dağları'nın kuzey ve güneylerinde, Katran Dağı'nda, Kızıldağ Milli

Parkında yer almaktadır. İsaurica'nın ikincil tür olduğu alanlar; Taşeli Platosunda yoğun olarak, Eşen Dağları orta kesimlerinde, Büyükgözet Dağı'nın kuzeyinde, Dedegöl Dağları'nda, Kuyucak Dağı'nda, Katran Dağı'nda yer almaktadır.



Şekil 4.101 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait iğne yapraklı ve geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı III. planlama dönemi %71-100 kapalı meşcere kuruluşları içerisinde; sadece iğne yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcereler %77,27'lik bir kısmı oluştururken; sadece geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcereler %2,51'lik alanı ve hem iğne yapraklı hem de geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları ise %0,12'lik alanı oluşturmaktadır. İsaurica III. planlama dönemi meşcere kuruluşları içerisinde daha ziyade sedir ve karaçam ile karışık meşcereler ağırlıktadır. Şekil 4.101 incelendiğinde; İsaurica'nın geniş yapraklı türlerle karışım yaptığı %71-100 kapalı meşcere kuruluşları; Söğüt Dağları'nda, Büyükgözet Dağı'nda, Dedegöl Dağları kuzeyinde yer almaktadır. İsaurica'nın geniş yapraklı ve iğne yapraklı türlerle karışım yaptığı meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güneybatısında yer almaktadır.



Şekil 4.102 İsaurica'nın III. planlama dönemine ait %71-100 kapalı meşcerelerinde saf ve karışık meşcere kuruluşları

İsaurica'nın karışım yaptığı III. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşları incelendiğinde; isaurica + sedir meşcere kuruluşları %55,10; isaurica + karaçam meşcereleri %21,26 ve isaurica + saçlı meşe meşcere kuruluşları %2,30'luk kısmı oluşturmaktadır. İsaurica'nın karışım yaptığı meşcere kuruluşları içerisinde %1'den daha az alana sahip karışımlarında, meşe, kızılçam, sedir ve karaçam ile karışım yaptığı alanlar mevcuttur.

Şekil 4.102 incelendiğinde; *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın III. planlama dönemi %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında isaurica'nın saf ve karışık meşcereleri görülmektedir. *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın karışım yaptığı türlerden;

İsaurica + sedir meşcere kuruluşları; Taşeli Platosunda, Eşen Dağları orta kesimlerinde ve Eşen Dağları'nın doğusunda kalan bölgelerde, Söğüt Dağı, Karadağ ve civarında, Geyik Dağları'nda, Büyük Gözet Dağları'nın güney ve kuzey kesimlerinde ve Dedegöl Dağları orta ve güney kesimlerinde, Kuyucak Dağları üzerinde yer almaktadır.

İsaurica + meşe meşcere kuruluşları; Büyükgözet Dağı güney doğusunda yer almaktadır.

İsaurica + saçlı meşe meşcere kuruluşları; Söğüt Dağları güney kesimlerinde, Büyük Gözet Dağı'nda yer almaktadır.

İsaurica + karaçam meşcere kuruluşları; Taşeli Platosu güney batısında, Söğüt Dağı güneyinde, Eşen Dağları ve doğusunda yer alan bölgelerde, Dedegöl ve Büyükgözet Dağları'nda, Kuyucak Dağları güneyinde, Kızıldağ'da, Kızıldağ güneyinde yer alan bölgelerde yer almaktadır.

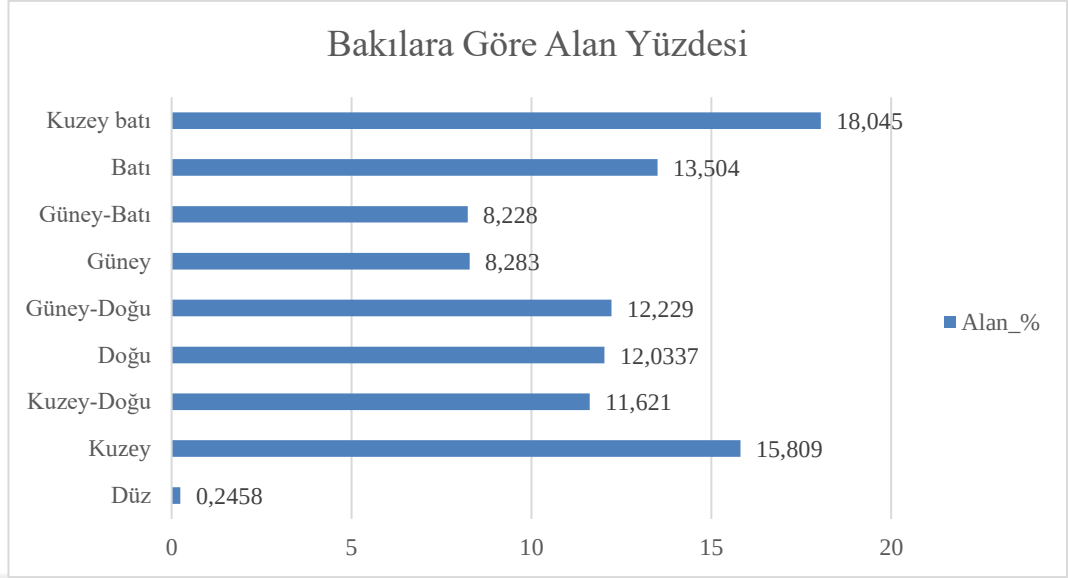
İsaurica'nın III. dönem yayılışı incelendiğinde; %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında yaklaşık olarak %76,35'lik kısmının isaurica + sedir ve isaurica + karaçam türleri ile karışım yaptığı dikkat çekmektedir.

4.1.3 Eğim, Bakı ve Yükseklik Modelleri

Elde edilen DEM haritaları ArcMap programı aracılığı ile işlenerek; eğim, bakı ve yükseklik haritaları oluşturulmuştur. Oluşturulan eğim, bakı ve yükseklik haritaları; *Abies cilicica* subsp. *cilicica* ve *A. c.* subsp. *isaurica*'nın yayılış alanları ile eşleştirilmiş, türün yayılış yaptığı alanlar üzerinde yeni haritalar oluşturulmuş ve değerlendirmeleri bu bölümde sunulmuştur.

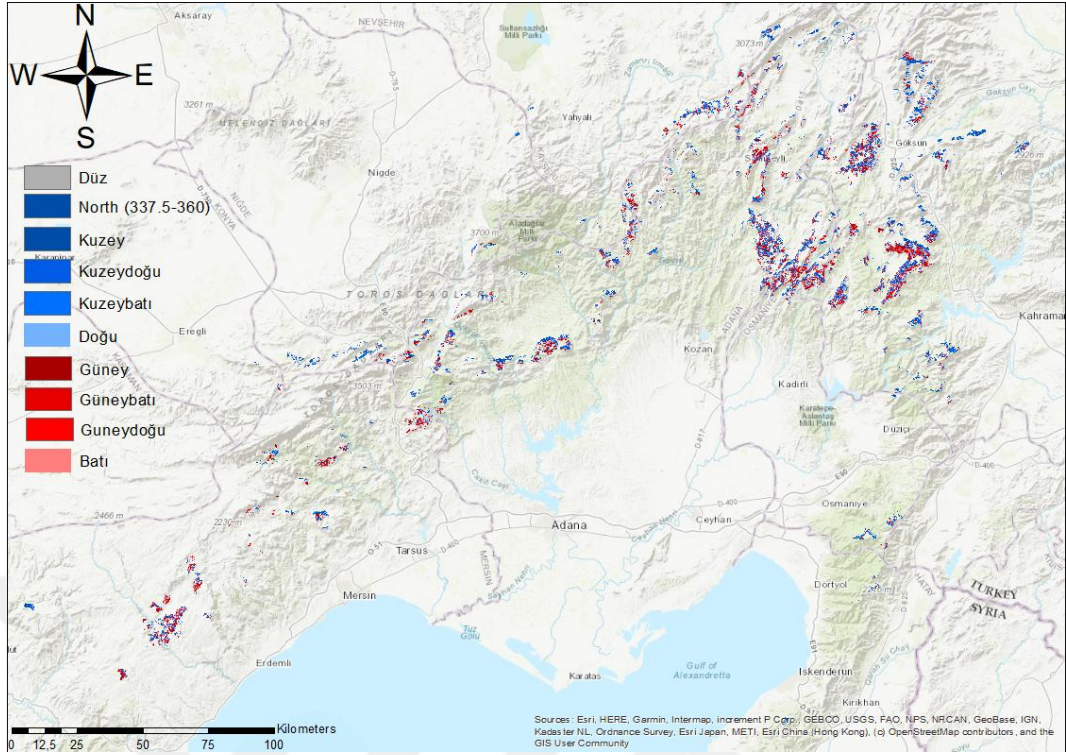
4.1.3.1 A. c. subsp. cilicica eğim, bakı ve yükseklik modelleri

Abies cilicica subsp. *cilicica*'nın yayılış alanlarına ilişkin veri setleri incelenmiş ve türün yayılış gösterdiği alanların eğim, bakı ve yükseklik verilerinden faydalanılarak haritaları oluşturulmuştur. *A. c.* subsp. *cilicica*'nın bakılara göre alan yüzdesi Şekil 4.103'de, bakı haritası Şekil 4.104'de, yükselti basamaklarına göre alan yüzdesi Şekil 4.105'de, yükselti haritası Şekil 4.106'da, *A. c.* subsp. *cilicica*'nın eğim basamaklarına göre alan yüzdesi Şekil 4.107'de ve eğim haritası Şekil 4.108'de sunulmuştur.



Şekil 4.103 A. c. subsp. *cilicica*'nın bakılara göre alan yüzdesi

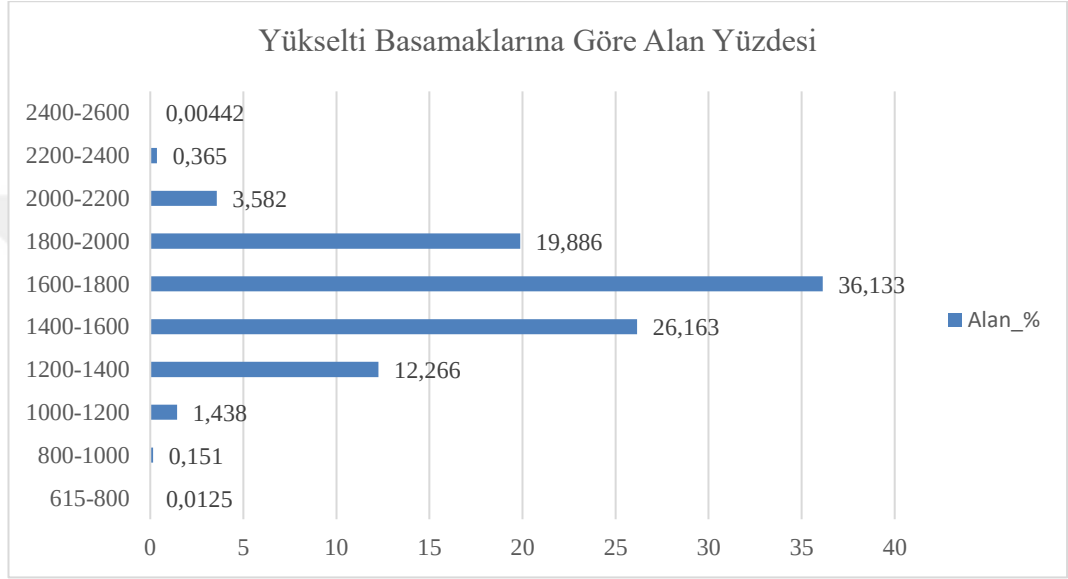
Şekil 4.103 incelendiğinde; A. c. subsp. *cilicica*'nın bakılara göre yayılış alanları %15,8'i Kuzey, %11,62'si Kuzey-Doğu, %18,04'ü Kuzey-Batı, %12,03'ü Doğu, %8,28'i Güney, %12,22'si Güney-Doğu, %8,23'ü Güney-Batı ve %13,5'i Batı bakılarda görülmektedir. Özetle; A. c. subsp. *cilicica* yayılış alanlarının %57,49'unu gölgeli bakılarda, %42,23'ünü ise güneşli bakılarda gerçekleştirmektedir. A. c. subsp. *cilicica*'nın yayılışında hakim bakı yönü kuzeydir.



Şekil 4.104 A. c. subsp. *cilicica*'nın bakı haritası

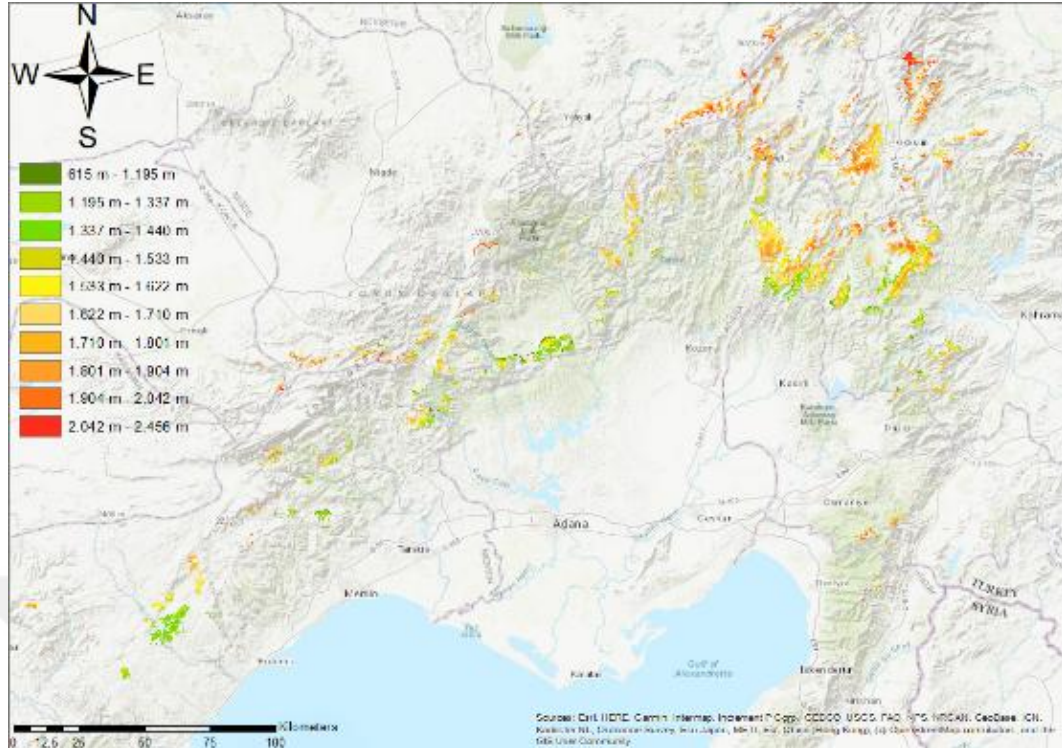
Şekil 4.103 incelendiğinde; Amanos Dağları'nın güneyinde Susuz Tepe kuzeyindeki yayılışında kuzey batı bakılarda, Amanos Dağı kuzeyinde kuzeybatı, kuzeydoğu ve batı bakılarda yoğunlaştığı görülmektedir. Çimen Dağları ve Ceyhan Nehri kuzeyinde, kuzeybatı, kuzeydoğu ve batı bakılarında görülmektedir. Çınarpınar Dağları'nın güney kesimlerinde kuzey ve batı bakılarda görülürken, doğu ve kuzey kesimlerinde güney, güneydoğu ve doğu bakılarında görülmektedir. Çınarpınar Dağı'nın batıya bakan kesimlerinde kuzeybatı ve batı bakılarda yayılış göstermektedir. Sarımsak Dağı'nın doğusunda; güneydoğu, doğu bakılarda, Sarımsak Dağı'nın batı kesimlerinde kuzeybatı ve batı bakılarda görülmektedir. Armut Dağı'nın güneyinde kuzeybatı ve güney bakılarda görülürken, kuzeyinde kuzeydoğu ve kuzey bakılarda görülmektedir. Berit, Kaman Dağı ve Koç Dağları'nda kuzey, kuzeybatı ve batı bakılarda yayılış göstermektedir. Dibek Dağları'nın güney kesiminde kuzeybatı ve batı bakılar ile birlikte güney ve güneydoğu bakılarda yayılış göstermektedir. Dibek Dağı'nın kuzeyinde güneydoğu ve doğu bakılarında görülürken; Binboğa Dağları'nda kuzey, kuzeybatı ve batı bakılarda görülmektedir. Feka Dağı'nın kuzeyinde kuzeybatı, batı ve güneydoğu bakılarda yayılış göstermektedir. Tahtalı Dağları'nın kuzeyinde kuzeybatı bakılarda, orta kesimlerinde doğu ve güneydoğu bakılarda görülmektedir. Aladağlar'ın kuzey kesimlerinde batı ve kuzeybatı bakılarda görülürken güneyinde,

güney ve güneydoğu bakılarında görülmektedir. Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan bölümlerde kuzeybatı bakılar hakim iken güneyinde kalan Yıldız ve Karagüney Dağları'nda güney, doğu ve güneydoğu bakılarda görülmektedir. Yıldız ve Karagüney Dağları ile Limonlu Çayı arasında kalan bölgelerde yoğun olarak güneydoğu ve güney bakılarda görülmektedir. Yayılışının en batısında Büyükeğri Dağları'nda kuzey bakılarda yayılış göstermektedir.



Şekil 4.105 *A. c. subsp. cilicica*'nın yükselti basamaklarına göre alan yüzdesi

Şekil 4.105 *A. c. subsp. cilicica*'nın yükselti basamakları incelendiğinde; yayılış alanlarının %0,0125'i 615-800 m; %0,151'i 800-1000 m; %1,438'i 1000-1200 m; %12,26'sı 1200-1400 m; %26,16'sı 1400-1600 m; %36,13'ü 1600-1800 m; %19,88'i 1800-2000 m; % 3,582'si 2000-2200 m; %0,365'i 2200-2400 m ve %0,0044'ü 2400-2600 m aralığında yer almaktadır. *A. c. subsp. cilicica* yayılış alanlarının en yüksek noktası 2456 m (Binboğa dağları), en düşük noktası 615 m (Limonlu Çayı) ve ortalama yükseltisi 1646,8m dir. *A. c. subsp. cilicica* yayılışının %94,448'lik kısmı ise optimal yayılış alanı olarak kabul edilen 1200-2000 m aralığındadır.

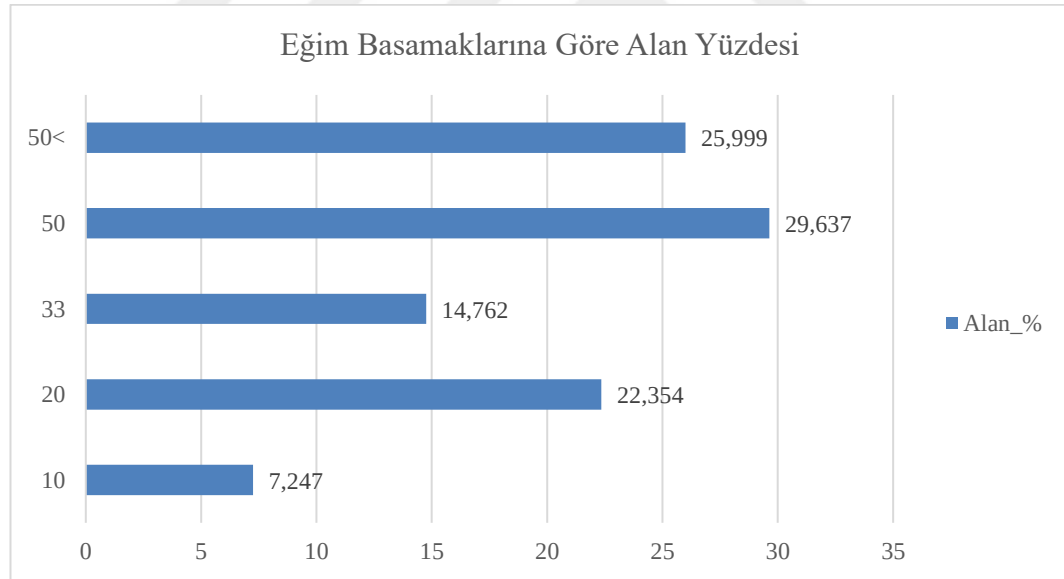


Şekil 4.104 incelendiğinde; *A. c. subsp. cilicica*'nın 615 m'den başlayarak 2456 m yüksekliğe kadar yayılış gösterdiği görülmektedir. Yayılışı Toros Dağları eteklerinden başlayarak kuzeye doğru çıktıkça yükseltinin arttığı görülmektedir. Yaklaşık olarak 1500 m üzeri yayılışlarını Çınarpınar Dağları'nın kuzeyinde Armut Dağı kuzeyinde, Berit, Kaman ve Koç Dağları'nda, Dibek Dağları'nın orta ve kuzeyinde Feke Dağı kuzeyinde ve Tahtalı Dağları'nda gerçekleştirmektedir. Yayılışının en yüksek alanları Binboğa Dağları'nın kuzeyinde bulunmaktadır. Tür, yayılışının 1300-1800 m yükseltileri aralığında saf meşcere kuruluşlarının olduğu, yükseltinin 1900 m üzerinde olduğu alanlarda yoğun olarak ardıç türü ile karışım yaptığı ve 1600 metre üzeri yayılışlarında yoğun olarak sedirle karışım yaptığı görülmektedir.

Yükseltinin 1400 m'nin altında olduğu Çimen Dağları kuzeyinde, Çınarpınar ve Dibek Dağları güneyinde, Aladağlar'ın güneydoğu kesimlerinde, Karagüney Dağı'ndan Limonlu Çayı'na kadar yer aldığı bölgelerde; saf meşcere kuruluşları görülürken yoğun olarak cilicica + sedir ve cilicica + ardıç meşcere kuruluşları da görülmektedir. Yükseltinin 1400-1900 m aralığında olduğu Amanos Dağları kuzeyinde, Çimen Dağları güneyinde, Çınarpınar, Dibek, Berit ve Kaman Dağları'nda, Feke Dağı kuzeydoğusunda, Tahtalı Dağları, Aladağlar'ın kuzeyinde, Akdağ ve Bolkar

Dağları'nın kuzeyinde yer aldığı bölgelerde; saf meşcere kuruluşları görülürken yoğun olarak *cilicica* + sedir ve *cilicica* + karaçam meşcere kuruluşları da görülmektedir. Yayılışının üst sınırını oluşturan 1900- 2450 m aralığında olduğu Binboğa Dağları ve Tahtalı Dağları'nın yer aldığı bölgelerde; yoğun olarak *cilicica* + sedir ve *cilicica* + ardıç meşcere kuruluşları görülmektedir. Meşe, kayın ve gürgen gibi geniş yapraklı türler ile karışım yaptığı alanlar yükselti olarak 1700 m'nin altında rakıma sahip alanlardır. Aladağlar'ın güneybatısında, Akdağ, Yıldız ve Karagüney Dağları'ndan Limonlu Çayı civarına kadar rakımın düşük olduğu (1400 m altında) alanlarda ve Tahtalı Dağları kuzeydoğusu ile Binboğa Dağları'nda 2000 m üzerinde Ardıç türü ile karışım yaptığı görülmektedir. Binboğa Dağları kuzeyinde 2000 m'nin üzerinde yayılış gerçekleştirdiği saf meşcere kuruluşları bulunmaktadır.

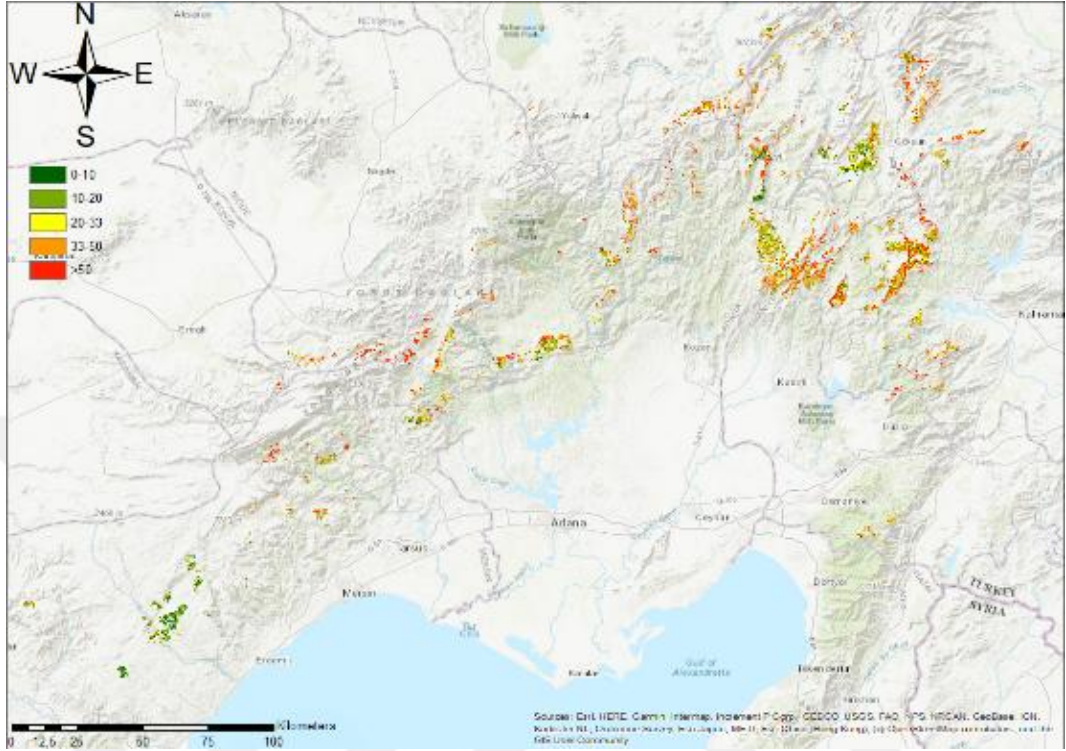
Yayılışının en düşük yükseltiye sahip alanları; Ceyhan Nehri civarı, Aladağlar'ın güney kesimleri ve Limonlu Çayı'nın doğusu ve batısındadır.



Şekil 4.107 *A. c. subsp. cilicica*'nın eğim basamaklarına göre alan yüzdesi

Şekil 4.107'deki *A. c. subsp. cilicica*'nın eğim basamakları incelendiğinde; yayılış alanlarının %7,247'si 0-10 derece (düz, az, orta eğimli < %17); %22,354'ü 10-20 derece (çok eğimli, %17-36) %14,762'si 20-33 derece (dik, %36-58); %29,637'si 33-50 derece (sarp, %58-100) ve %25,999'u >50 derece (pek sarp >%100) aralığında yer almaktadır. *A. c. subsp. cilicica* yayılış alanlarının eğimi en yüksek bölgesi 66,55 derece (%230) (Çınarpınar dağları kuzeyinde ve Binboğa dağları kuzeyinde), eğimi en

düşük bölgesi 0 derece (düz) (Limonlu çayı civarında) ve ortalama eğimi 19,83 (Çok eğimli, %36) dir.



Şekil 4.108 A. c. subsp. *cilicica*'nın eğim haritası

Şekil 4.105 incelendiğinde; Dibek Dağı doğusu ve Dibek Dağları'nın kuzey kesimleri, Limonlu Çayı'nın doğusu ve batısı dışında genel olarak eğim 20 derecenin üzerindedir. En yüksek eğimin gözlemlendiği alanlar Armut Dağı kuzeyi, Binboğa Dağları, Tahtalı Dağları ve Aladağlar'ın kuzeyi ve Bolkar Dağları'nın kuzeyinde görülmektedir.

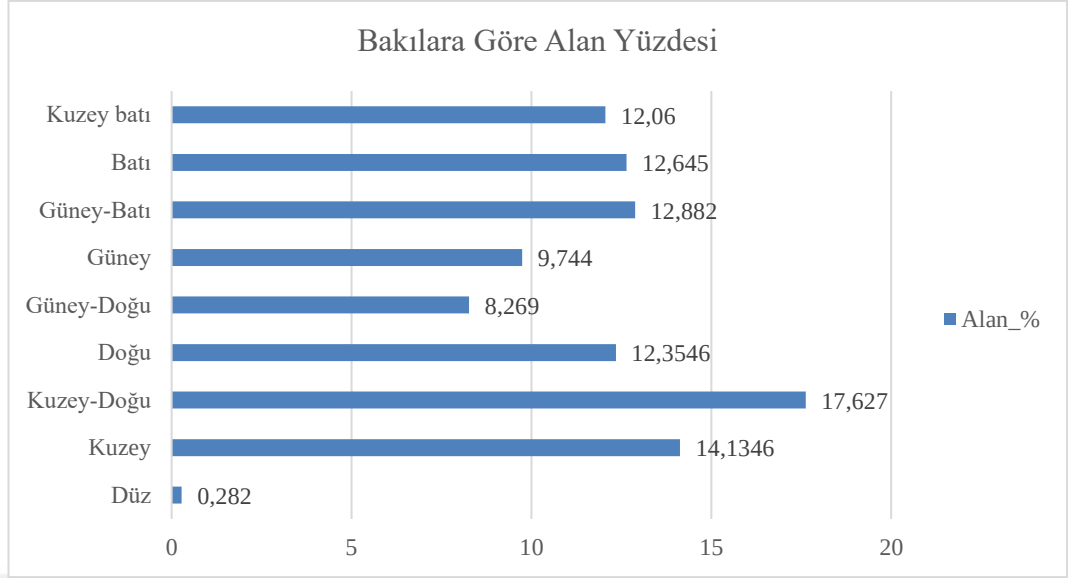
Eğimin 20 derecenin altında olduğu Dibek Dağı güneydoğusunda ve kuzeyinde, Feke Dağı kuzeydoğusunda, Aladağlar'ın güneybatısında, Akdağ ve civarında, Limonlu Çayı ve civarında yer aldığı bölgelerde; saf meşcere kuruluşları görülürken, yoğun olarak *cilicica* + sedir ve *cilicica* + karaçam, *cilicica* + ardıç, *cilicica* + meşe ve *cilicica* + kayın meşcere kuruluşları da görülmektedir. Eğimin 20-50 derece aralığında olduğu alanlar neredeyse türün bütün yayılış alanı kaplamaktadır. Eğimin 50 derecenin üzerinde olduğu; Çimen Dağı güneyinde, Çınarpınar Dağları güneydoğusunda ve kuzeyinde, Kaman ve Koç Dağları'nda, Tahtalı Dağları kuzeyinde, Aladağlar güney ve orta kesimlerinde, Bolkar Dağları kuzeyinde ve doğusunda bulunan bölgelerde, Yıldız Dağları kuzeyinde yer alan bölgelerde *cilicica* + sedir ve *cilicica* + karaçam

meşcere kuruluşları yoğun olarak bulunurken az miktarda da olsa saf ve cilicica + ardıç meşcere kuruluşları da görülmektedir. Eğimin yüksek olduğu karstik arazilerde yoğun olarak sedir türü ile karışım yaparken, cilicica + sedir + ardıç, cilicica + sedir + karaçam türleri ile de karışım yaptığı alanlar bulunmaktadır. Bolkar Dağları'nın kuzeyinde 1700 metre yükselti üzerinde ve eğimin 30 derecenin üzerinde olduğu alanlarda karaçam türü ile yoğun olarak karışım yaptığı görülmektedir. Eğimin düşük olduğu alanlarda; yükselti 1400 m'nin üzerinde sedir ve karaçam ile karışım yaptığı görülürken, yükseltinin 1400 m'nin altında olduğu alanlarda cilicica + ardıç + sedir, cilicica + meşe ve cilicica + kayın türleri ile karışım yaptığı görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde; Cilicica'nın yayılış yaptığı alanlardan; Çınarpınar Dağları, Dibek Dağları, Feke Dağı ve kuzeydoğusunda, Akdağ ve Karagüney Dağı'nda ve Limonlu Çayı civarında güneşli bakılarda belirgin bir yayılış gösterirken; Amanos Dağları kuzeyinde, Binboğa Dağları'nda, Berit ve Kaman Dağları ile Koç Dağları'nda, Bolkar Dağları'nın kuzeyinde gölgeli bakılarda belirgin olarak yayılış göstermiştir. Tüm yayılış alanı içerisinde yoğun olarak kuzey bakıları (%45,47) tercih ettiği görülmektedir. Tür, genel olarak rakımın 1900 m'yi aştığı alanlarda yoğun olarak güneşli bakılarda yayılış gösterirken, rakımın 1900 m'nin altında olduğu alanlarda daha yoğun olarak gölgeli bakıları tercih etmektedir. Tahtalı ve Binboğa dağlarında yükseltinin fazla olduğu alanlarda *A. c. subsp. cilicica*, ardıç ile yaptığı karışımlarda yoğun olarak kuzeybatı bakıları tercih eden bir yayılış göstermiştir.

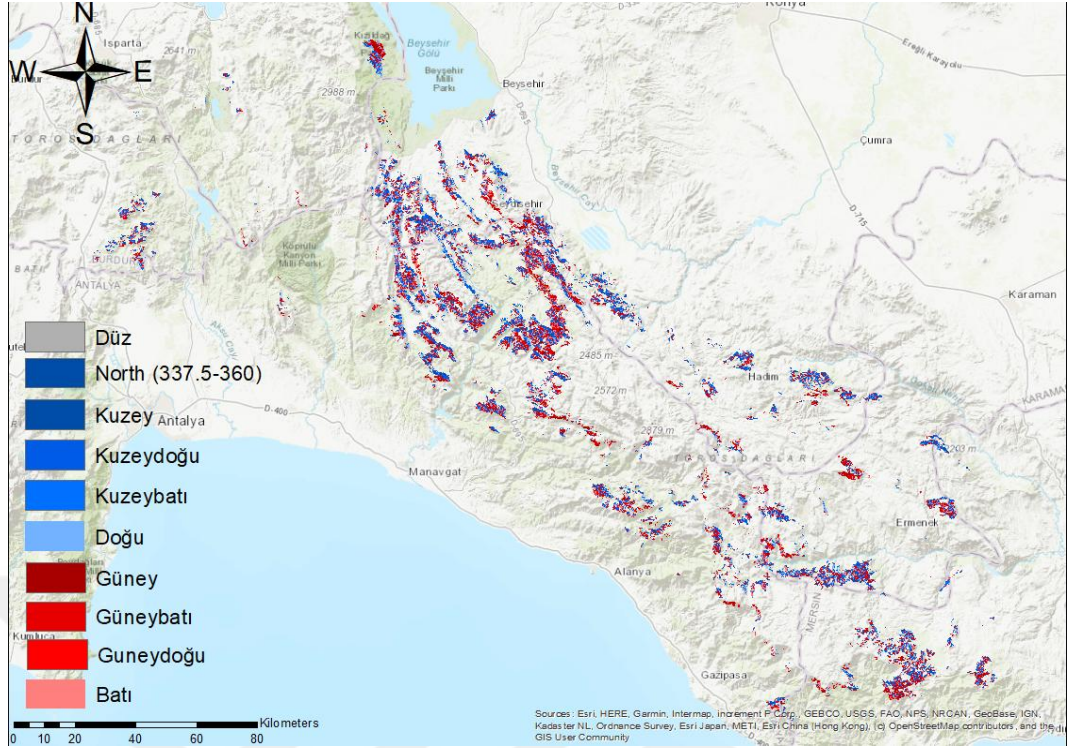
4.1.3.2 *A. c. subsp. isaurica* eğim, bakı ve yükseklik modelleri

Abies cilicica subsp. *isaurica*'nın yayılış alanlarına ilişkin veri setleri incelenmiş ve türün yayılış gösterdiği alanların eğim, bakı ve yükseklik verilerinden faydalanılarak haritaları oluşturulmuştur. *A. c. subsp. isaurica*'nın bakılara göre alan yüzdesi Şekil 4.109'da, bakı haritası Şekil 4.110'da, yükselti basamaklarına göre alan yüzdesi Şekil 4.111'de, yükselti haritası Şekil 4.112'de, eğim basamaklarına göre alan yüzdesi Şekil 4.113'de ve eğim haritası Şekil 4.114'de sunulmuştur.



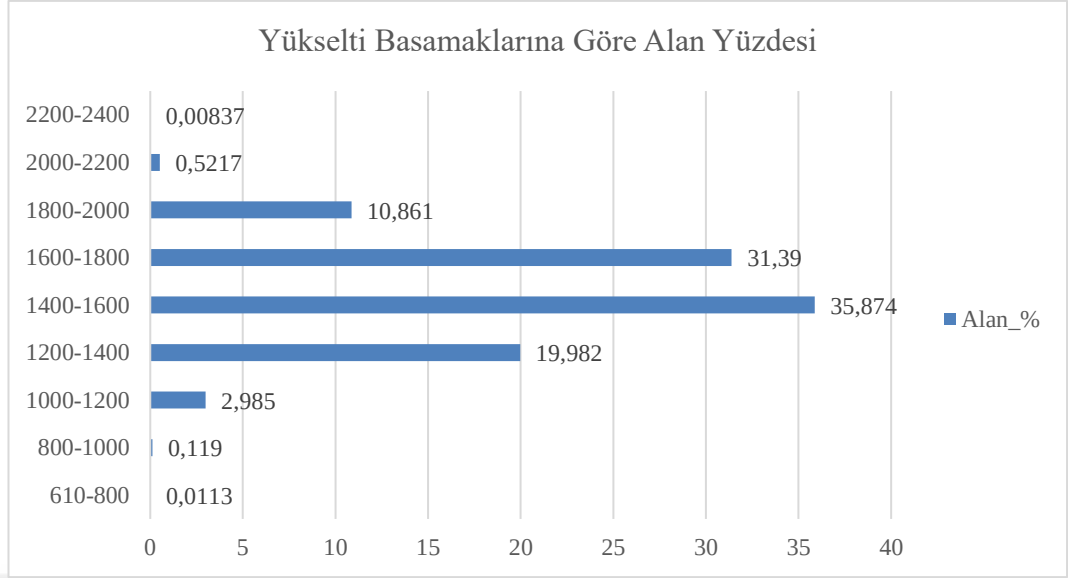
Şekil 4.109 A. c. subsp. *isaurica*'nın bakılara göre alan yüzdesi

Şekil 4.103 incelendiğinde; A. c. subsp. *isaurica*'nın bakılara göre yayılış alanlarının %14,13'ü Kuzey, %17,63'ü Kuzey-Doğu, %12,06'sı Kuzey-Batı, %12,35'i Doğu, %9,74'ü Güney, %8,27'si Güney-Doğu, %12,88'i Güney-Batı ve %12,65'i Batı bakılarda görülmektedir. A. c. subsp. *cilicica*'nın bakılara göre yayılış alanlarının %56,11'i gölgeli bakılarda, %43,54'ü ise güneşli bakılardadır. A. c. subsp. *isaurica*'nın yayılışının hakim bakı yönü kuzeydir.



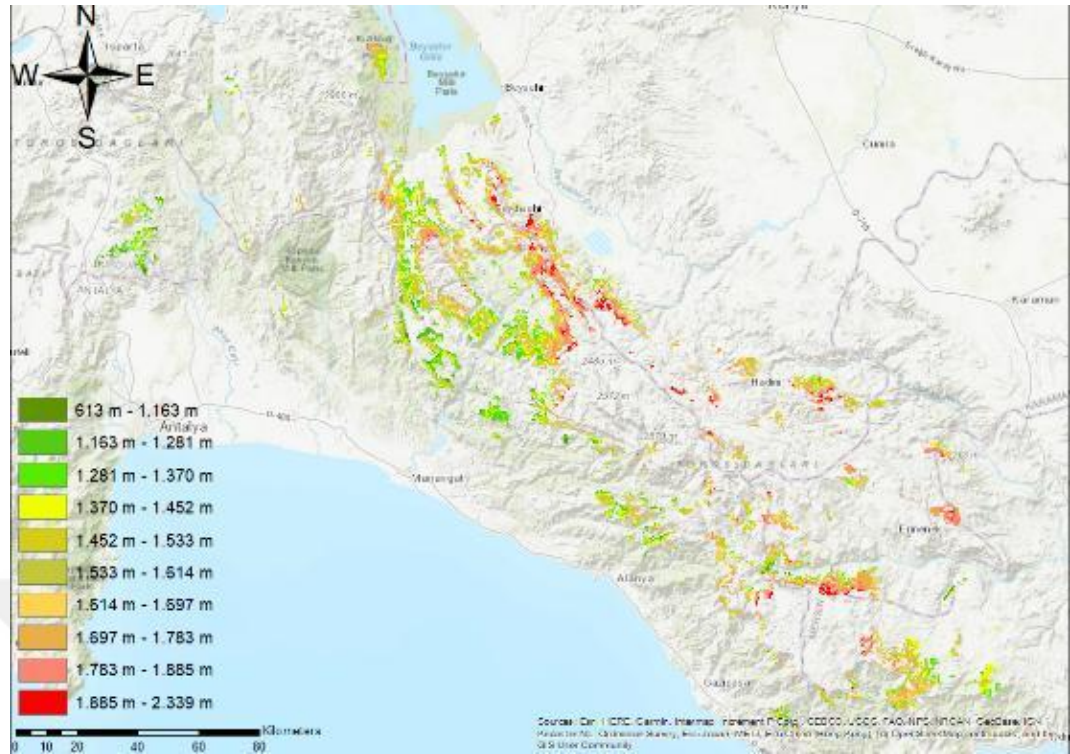
Şekil 4.110 A. c. subsp. *isaurica*'nın bakı haritası

Şekil 4.106 incelendiğinde; Taşeli Platosunun güneyinde güney bakılar yoğunlukta, Göksun Nehri'nin güney kesimlerinde kuzey ve kuzeybatı bakılarda, Göksu Nehri'nin kuzeyinde güney bakılarda görülmektedir. Eşenler Dağları'nda kuzey, kuzeydoğu ve kuzey batı bakılarda görülmektedir. Söğüt Dağı'nda yoğun olarak kuzey ve kuzeydoğu, kuzeybatı bakılarda görülürken Geyik Dağı'nın güneyinde güney bakılar, kuzeyinde ise kuzeybatı ve batı bakılarda yer aldığı görülmektedir. Büyükgözet Dağları'nın kuzey kesimlerinde kuzeydoğu ve doğu bakılarda görülürken, güney kesimlerinde güney ve kuzeybatı bakılarda yoğunlaştığı görülmektedir. Dedegöl Dağları'nın doğusunda doğu ve kuzeydoğu bakılarda görülürken, batı kesimlerinde güneydoğu ve doğu bakılarda görülmektedir. Dedegöl Dağları'nın orta kesimlerinde kuzey, kuzeybatı ve batı bakılarda yer aldığı görülmektedir. Dedegöl Dağları'nın en kuzeyinde doğu güneydoğu ve güney bakılarda yer aldığı görülmektedir.



Şekil 4.111 *A. c. subsp. isaurica* 'nın yükselti basamaklarına göre alan yüzdesi

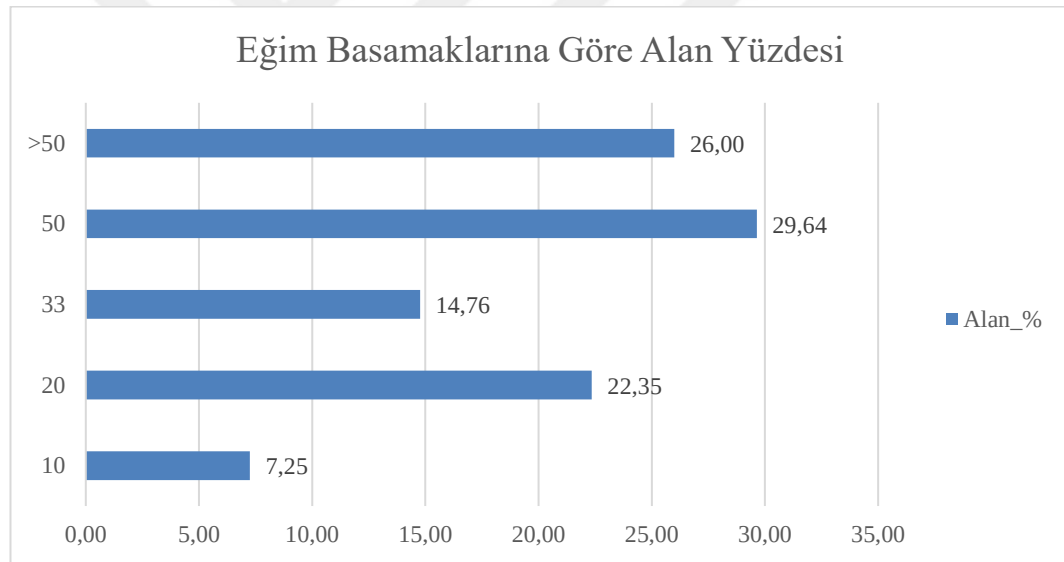
Şekil 4.111 *A. c. subsp. isaurica* 'nın yükselti basamakları incelendiğinde; yayılış alanlarının %0,0113'ü 610-800 m; %0,119'u 800-1000 m; %2,985'i 1000-1200 m; %19,982'si 1200-1400 m; %35,874'ü 1400-1600 m; %31,39'u 1600-1800 m; %10,861'i 1800-2000 m; %0,521'i 2000-2200 m ve %0,00837'si 2200-2400 m aralığında yer almaktadır. *A. c. subsp. isaurica* yayılış alanlarının en yüksek noktası 2339 m (Büyükgözet dağları), en düşük noktası 613 m (Kuyucak Dağı civarında) ve ortalama yükseltisi 1556,74 m'dir. *A. c. subsp. cilicica* yayılışının %98,107'lik kısmı optimal yayılış alanı olarak kabul edilen 1200-2000 m aralığındadır.



Şekil 4.112 incelendiğinde; *A. c. subsp. isaurica*’nın 613 m’den başlayarak 2339 m yüksekliğe kadar yayılış gösterdiği görülmektedir. Yayılışı Toros Dağları eteklerinden başlayarak kuzeye doğru çıktıkça yükseltinin arttığı görülmektedir. Yaklaşık olarak 1500 m üzeri yayılışlarını Göksu Nehri’nin kuzeyinde, Taşeli Platosunun kuzey doğusunda, Eşenler Dağları’nda, Karadağ’da, Büyükgözet Dağları’nın güneyinde gerçekleştirmektedir. Yayılışının en yüksek alanları Büyükgözet ve Eşenler Dağları’nın kuzeyinde bulunmaktadır.

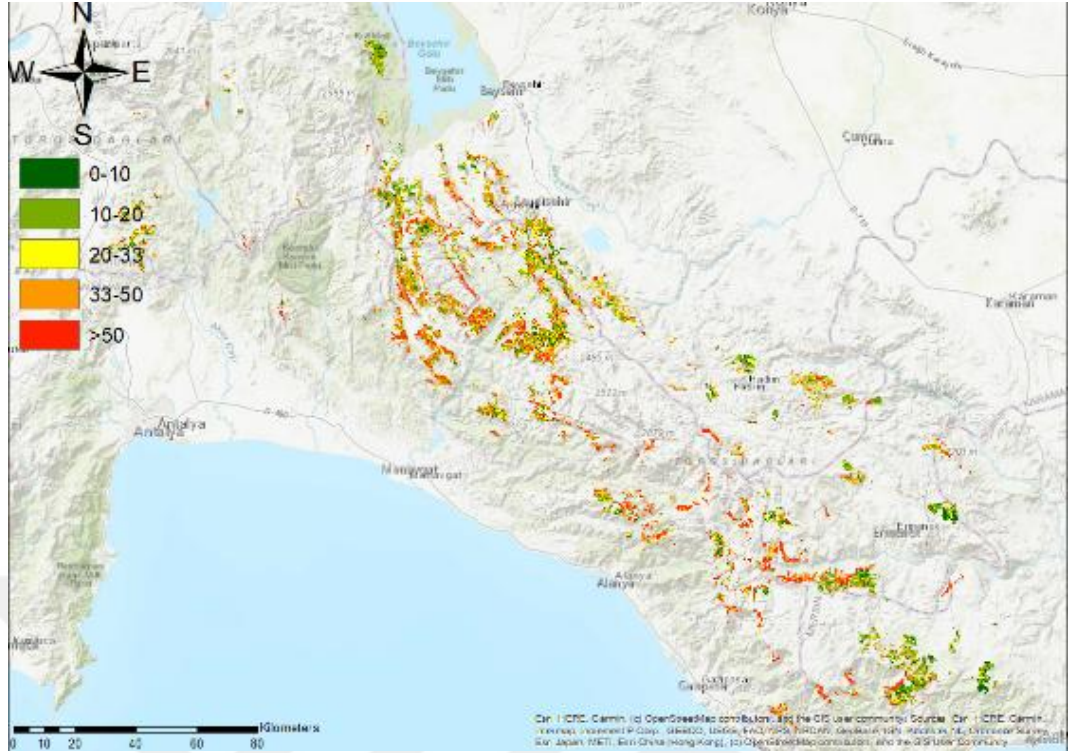
Yükseltinin 1400 m'nin altında olduğu Taşeli Platosu güneyinde, Söğüt Dağı'nda, Eşenler Dağı kuzeyinde, Geyik, Kuyucak, Dedegöl Dağları'nda, Kızıldağ civarında ve batısında ve Kaman Dağı'nda yer aldığı bölgelerde; yoğun olarak *isaurica* + sedir ve *isaurica* + ardıç meşcere kuruluşları da görülürken saf meşcere kuruluşları ve *isaurica* + karaçam meşcere kuruluşları da görülmektedir. Yükseltinin 1400-1900 m aralığında olduğu Taşeli Platosu güneydoğusunda, Söğüt Dağı'nda, Karadağ da, Eşenler Dağları'nın kuzeyinde, Büyükgözet Dağları güney kesimlerinde ve Kızıldağ'ın güneyinde yer aldığı bölgelerde; saf meşcere kuruluşları görülürken yoğun olarak *isaurica* + sedir, *isaurica* + ardıç ve *isaurica* + karaçam meşcere kuruluşları da görülmektedir. Yayılışının üst sınırını oluşturan 1800- 2350 m aralığında olduğu

Taşeli Platosu kuzeyinde, Göksu Nehri güneyinde, Eşen Dağları güney kesimlerinde, Büyükgözet Dağları'nın büyük kısmında ve Kızıldağ'ın kuzeyinde yer aldığı bölgelerde; yoğun olarak saf meşcere kuruluşları, isaurica + ardıç ve isaurica + karaçam ve isaurica + sedir meşcere kuruluşları görülmektedir. Meşe, saçlı meşe ve kızılçam ile karışım yaptığı alanlar yükselti olarak 1400 m'nin altında rakıma sahip alanlardır. Söğüt Dağı güneybatısında, Geyik ve Kuyucak Dağları güneyinde ve Katran Dağı civarında rakımın düşük olduğu (1400 m altında) alanlarda saf meşcere kuruluşları görülürken yoğun olarak isaurica + sedir meşcere kuruluşları görülmektedir. Yayılışının en yüksek olduğu Eşen Dağı ve doğusunda yer alan bölgelerde isaurica + sedir ve isaurica + ardıç meşcere kuruluşları görülürken, Büyükgözet Dağı güneyinde ve güneydoğusunda saf meşcere kuruluşları ve isaurica + ardıç meşcere kuruluşları olduğu görülmektedir.



Şekil 4.113 A. c. subsp. *isaurica*'nın eğim basamaklarına göre alan yüzdesi

Şekil 4.113 A. c. subsp. *isaurica*'nın eğim basamakları incelendiğinde; yayılış alanlarının %9,281'i 0-10 derece (düz, az, orta eğimli < %17); %26,914'ü 10-20 derece (çok eğimli, %17-36) %15,561'i 20-33 derece (dik, %36-58); %26,041'i 33-50 derece (sarp, %58-100); %22,2043'ü >50 derece (pek sarp >%100) aralığında yer almaktadır. A. c. subsp. *isaurica* yayılış alanlarının eğimi en yüksek bölgesi 70,59 derece (%284); eğimi en düşük bölgesi 0 derece (düz) ve ortalama eğimi 18,42 derece (Çok eğimli, %33) dir.



Şekil 4.114 *A. c. subsp. isaurica*'nın eğim haritası

Şekil 4.114 incelendiğinde; Yayılışının kuzey kesimleri dışında kalan bölümlerde genel olarak eğim 20 derecenin üzerindedir. En yüksek eğimin gözlendiği alanlar Taşeli Platosunun güneybatısında, Söğüt Dağı ve Karadağ bölgelerinde, Geyik Dağı güney kesimlerinde ve Kuyucak Dağları'nda görülmektedir.

Eğimin 20 derecenin altında olduğu Taşeli Platosu güneydoğusunda ve kuzeyinde, Eşen Dağları'nda, Söğüt Dağı güneyinde, Büyükgözet Dağları'nda, Dedegöl Dağları ve kuzeyinde Kızıldağ ile Katran Dağları'nda; saf meşcere kuruluşları görülürken yoğun olarak *isaurica* + sedir ve *isaurica* + ardıç ve *isaurica* + karaçam meşcere kuruluşları da görülmektedir. Eğimin 20-50 derece aralığında olduğu alanlar neredeyse türün bütün yayılış alanı kaplamaktadır. Eğimin 50 derecenin üzerinde olduğu Taşeli Platosu güneybatısında ve Ceyhan Nehri civarında, Söğüt Dağı kuzeyinde, Karadağ'da, Geyik ve Kuyucak Dağları'nda, Dedegöl ve Büyükgözet Dağları'nın kuzeyinde, Köprülü Kanyon Milli Parkı batısında ve Katran Dağı'nda; *isaurica* + sedir ve *isaurica* + karaçam meşcere kuruluşları yoğun olarak bulunurken, az miktarda da olsa saf ve *isaurica* + ardıç meşcere kuruluşları da görülmektedir. Eğimin yüksek olduğu karstik arazilerde yoğun olarak sedir türü ile karışım yapmakta ve saf meşcere kuruluşlarının yanında *isaurica* + sedir + ardıç, *isaurica* + sedir +

karaçam türleri ile de karışım yaptığı alanlar bulunmaktadır. Büyükgözet Dağları'nda 1800 m yükselti üzerinde ve eğimin 40 derecenin üzerinde olduğu alanlarda saf meşcere kuruluşlarının yanında isaurica + ardıç, isaurica + karaçam türleri ile yoğun olarak karışım yaptığı görülmektedir. Eğimin düşük olduğu alanlarda yükselti 1400 m'nin üzerinde ardıç ve sedir ile karışım yaptığı alanlar görülürken; yükseltinin 1400 m'nin altında olduğu alanlarda isaurica + sedir, isaurica + ardıç + sedir, isaurica + sedir + karaçam türleri ile karışım yaptığı görülmektedir.

İsaurica'nın yayılış yaptığı alanlardan; Taşeli Platosu güneyinde, Eşen Dağları'nın güneydoğusunda yer alan bölgelerde, Geyik Dağı'nda, Büyükgözet Dağları'nın bir kısmında ve Kızıldağ'ın kuzeyinde güneşli bakılarda görülmektedir. İsaurica yayılışının büyük kısmında gölgeli bakılarda bulunmaktadır. Tüm yayılış alanı içerisinde yoğun olarak batı bakıları tercih ettiği görülmektedir. Genel olarak; rakımın 1900 metreyi aştığı alanlarda yoğun olarak güneşli bakılarda yayılış gösterirken, rakımın 1900 metre altında olduğu alanlarda daha yoğun olarak gölgeli bakıları tercih etmektedir. Büyükgözet dağlarında yükseltinin 1900 m üzerinde olduğu saf meşcere kuruluşlarında güneşli bakılarda yayılışını gerçekleştirmiştir. İsaurica yayılışının çok büyük kısmında batı yönlü bakılarda (kuzeybatı, batı, güneybatı) görülmektedir.

4.2 A. c. subsp. *cilicica* ve *isaurica*'nın Alansal Değişimin Değerlendirilmesi

Üç Plan dönemi itibari ile durum analizleri yürütülmüş olan A. c. subsp. *cilicica* ve *isaurica*'nın alansal değişimin genel değerlendirilmesi bu bölümde sunulmuştur.

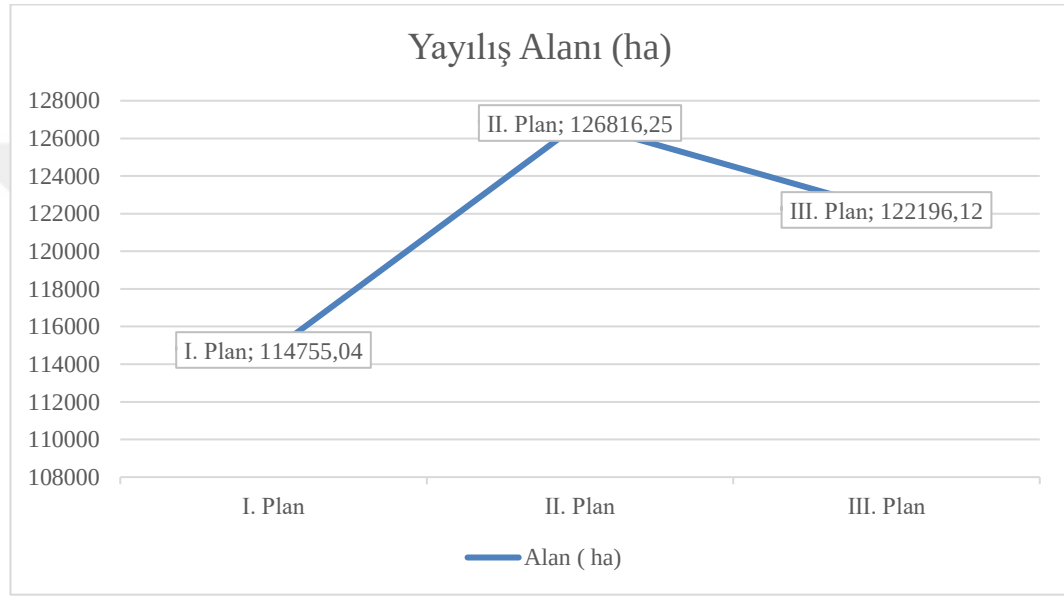
4.2.1 A. c. subsp. *cilicica* Alansal Değişimin Değerlendirilmesi

A. c. subsp. *cilicica*'nın plan dönemlerine göre alan değişimleri Tablo 4.31'de ve Şekil 4.115'de sunulmuştur.

Tablo 4.31 A. c. subsp. *cilicica*'nın plan dönemlerine göre alan değişimleri

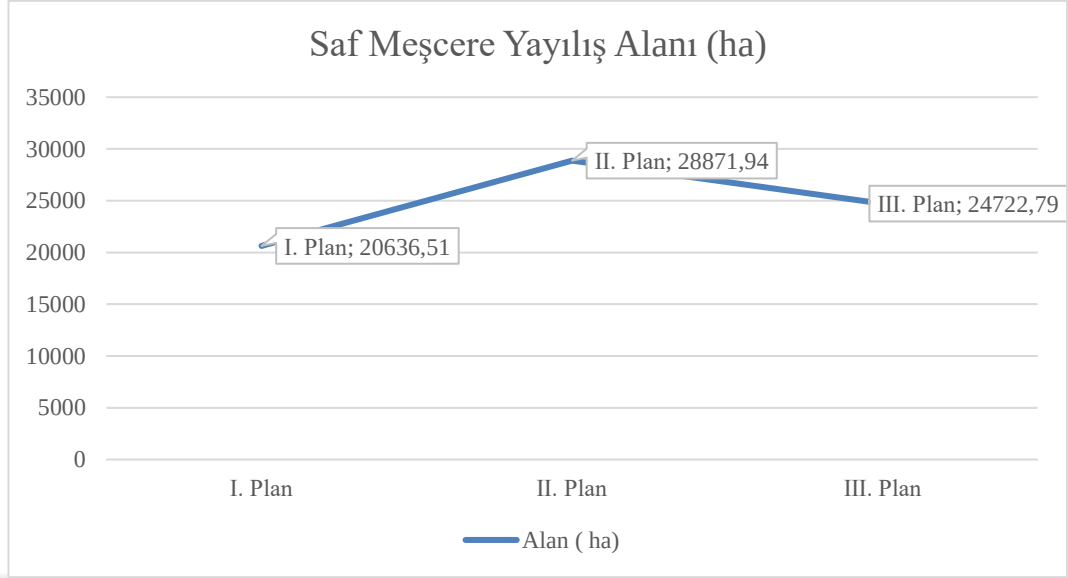
Plan Dönemi/Zaman	Alan (ha)	Alan (%)	Alan Farkı (ha)	Alan Farkı (%)
I. Plan	114755,04	93,91	-7441,31	-6,09
II. Plan	126816,25	103,78	4620,30	3,78
III. Plan	122196,12	100,00	0,00	0,00

Tablo 4.31 incelendiğinde; I. Plan dönemi yayılış alanı 114 755,04 ha (aktüel alana göre %93,91); II. Plan dönemi yayılış alanı 126 816,25 ha (aktüel alana göre %103,78) ve III. Plan dönemi yayılış alanı 122 196,12 ha (aktüel alan) olarak gözlenmiştir. I. Plan döneminde aktüel alana göre %6,09'luk bir artış görülsede, I. Plan döneminde eksik haritaların olduğunu ve bu farkın sebebinin eksik haritalardan kaynaklandığı bilinmektedir. Aktüel alana göre yayılış alanında %3,78'lik bir daralma görülmektedir.



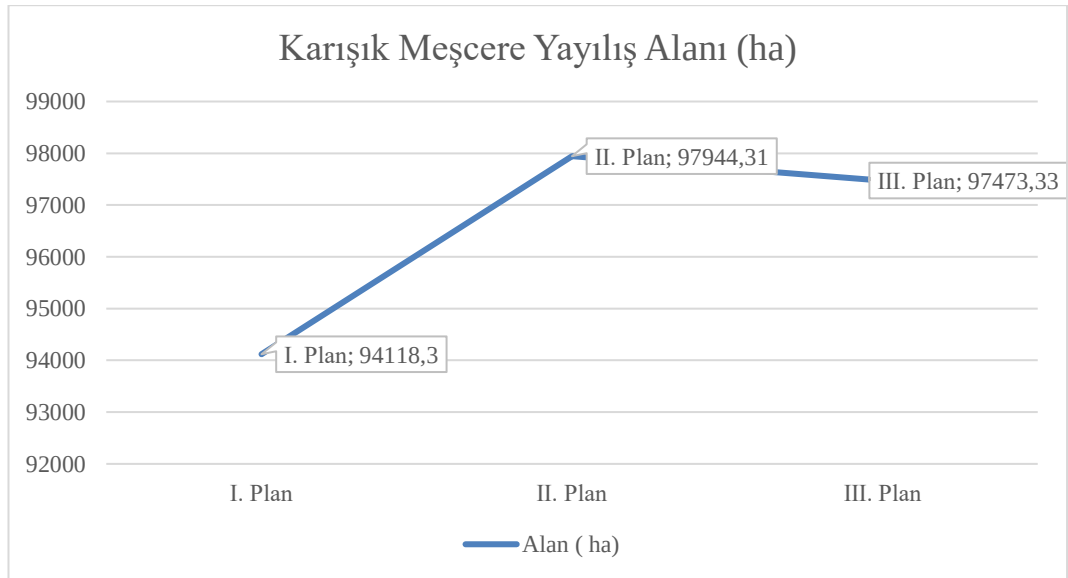
Şekil 4.115 A. c. subsp. *cilicica*'nın plan dönemlerine göre toplam yayılış alanının değişimi

A. c. subsp. *cilicica* yayılışı; I. Dönem saf meşcereleri 20 636,51 ha + eksik alanlar (toplam yayılış alanının %17,98 + eksik alanlar), II. Dönem saf meşcereleri 28 871,94 ha (toplam yayılış alanının %22,77) ve III. Dönem saf meşcereleri 24 722,79 ha (toplam yayılış alanının %20,23) alandan oluştuğu görülmektedir. Saf meşcere kuruluşlarında 4 149,15 ha'lık bir daralma gözlenmiştir. A. c. subsp. *cilicica*'nın plan dönemlerine göre saf meşcere alan değişimi Şekil 4.116'da sunulmuştur.



Şekil 4.116 *A. c. subsp. cilicica*'nın plan dönemlerine göre saf meşcere alan değişimi

A. c. subsp. cilicica yayılışı; I. Dönem karışık meşcereleri 94 118,3 ha + eksik alanlar (%82,02 + eksik alanlar), II. Dönem karışık meşcereleri 97 944,31 ha (%77,23) ve III. Dönem karışık meşcereleri 97 473,33 ha (%79,77) alandan oluştuğu görülmektedir. Karışık meşcere kuruluşlarında 470,98 ha'lık bir daralma gözlenmiştir. *A. c. subsp. cilicica*'nın plan dönemlerine göre karışık meşcere alan değişim grafiği Şekil 4.117'de sunulmuştur.



Şekil 4.117 *A. c. subsp. cilicica*'nın plan dönemlerine göre karışık meşcerelerin alan değişimi

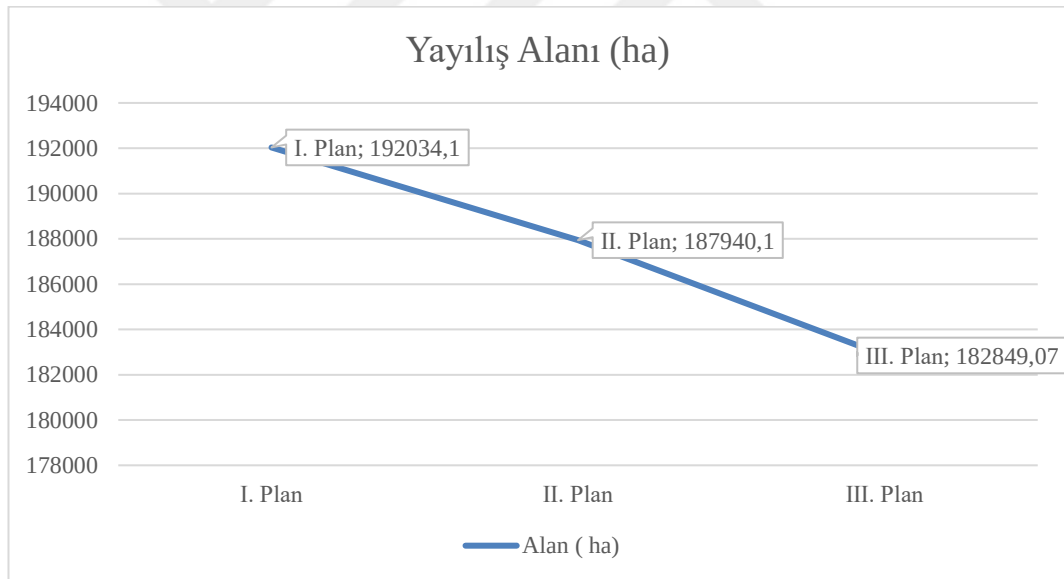
4.2.2 A. c. subsp. *isaurica* Alansal Değişimin Değerlendirilmesi

A. c. subsp. *isaurica*'nın plan dönemlerine göre alan değişimleri Tablo 4.32'de ve Şekil 4.118'de sunulmuştur.

Tablo 4.32 A. c. subsp. *isaurica*'nın plan dönemlerine göre alan değişimleri

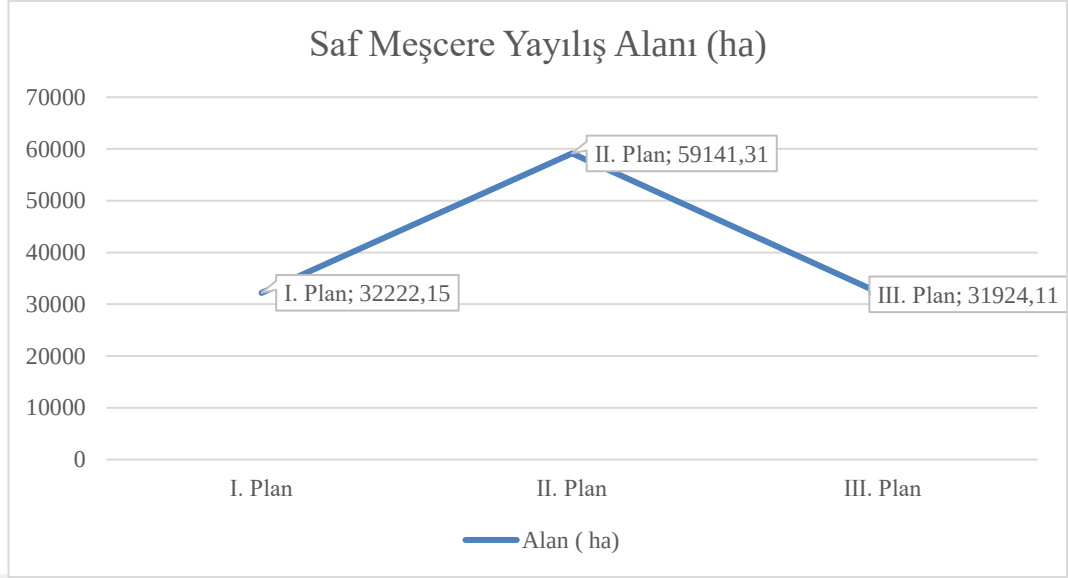
Plan Dönemi/ Zaman	Alan (ha)	Alan (%)	Alan Farkı (ha)	Alan Farkı (%)
I. Plan	192034,1	105,02	9185,03	5,02
II. Plan	187940,1	102,78	5091,03	2,78
III. Plan	182849,07	100	0,00	0,00

Tablo 4.32 incelendiğinde I. Plan dönemi yayılış alanı 192 034,1 ha (aktüel alana göre %105,02); II. Plan dönemi yayılış alanı 187 940,1 ha (aktüel alana göre %102,78) ve III. Plan dönemi yayılış alanı 182 849,07 ha (aktüel alan) olarak gözlenmiştir. Aktüel alana göre yayılış alanında %5,02'lik bir daralma görülmektedir.



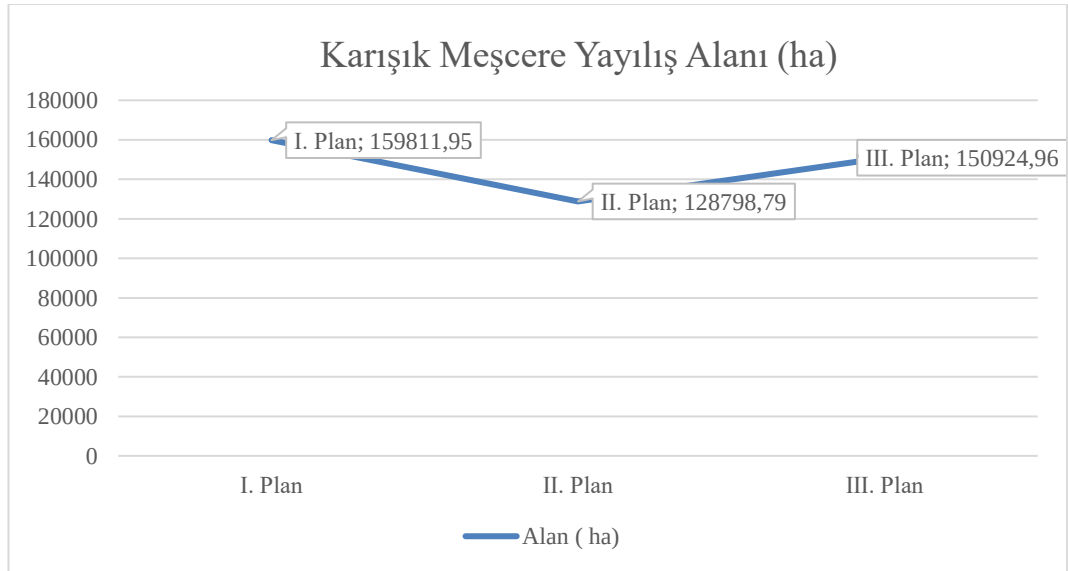
Şekil 4.118 A. c. subsp. *isaurica*'nın plan dönemlerine göre alan değişimi

A. c. subsp. *isaurica* I. dönem saf meşcereleri 32 222,15 ha (toplam yayılış alanının %16,78) II. dönem saf meşcereleri 59 141,31 ha (toplam yayılış alanının %31,47) III. dönem saf meşcereleri 31 924,11 ha (toplam yayılış alanının %17,45) alandan oluştuğu görülmektedir. Saf meşcere kuruluşlarında 298,04 ha'lık bir daralma gözlenmiştir. A. c. subsp. *isaurica*'nın plan dönemlerine göre saf meşcere alan değişim grafiği Şekil 4.119'da sunulmuştur.



Şekil 4.119 *A. c. subsp. isaurica*'nın plan dönemlerine göre saf meşcere alan değişim grafiği

A. c. subsp. isaurica yayılışı; I. Dönem karışık meşcereleri 159 811,95 ha (%83,22); II. Dönem karışık meşcereleri 128 798,79 ha (%68,53) ve III. Dönem karışık meşcereleri 150 924,96 ha (%20,23) alandan oluştuğu görülmektedir. Karışık meşcere kuruluşlarında 8 886,99 ha'lık bir daralma gözlenmiştir. *A. c. subsp. isaurica*'nın plan dönemlerine göre karışık meşcere alan değişim grafiği Şekil 4.120'de sunulmuştur.



Şekil 4.120 *A. c. subsp. isaurica*'nın plan dönemlerine göre karışık meşcere alan değişimi

4.3 MaxEnt Analizi Sonuçları

Modelleme çalışmasında önce *A. c. subsp. isaurica* ve *A. c. subsp. cilicica* alt türleri için mevcut varlık verileri kullanılarak geleceğe yönelik projeksiyonları oluşturulmuştur. Akabinde 19 bio-iklim değişkenine ait verilerin tamamı modelleme çalışmasında dahil edilmiştir. Çalışmada her iki alt tür içinde bio-iklimsel değişkenlerden sadece altı değişkende (Bio1; Bio5; Bio11; Bio12; Bio15 ve Bio18) türün modellemesinde daha ağırlıklı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada altı iklim değişkeni ve iki topoğrafik değişken (bakı ve yükseklik) seti kullanılmıştır. Bioiklim değişkenleri ve açıklaması Tablo 4.33’de sunulmuştur.

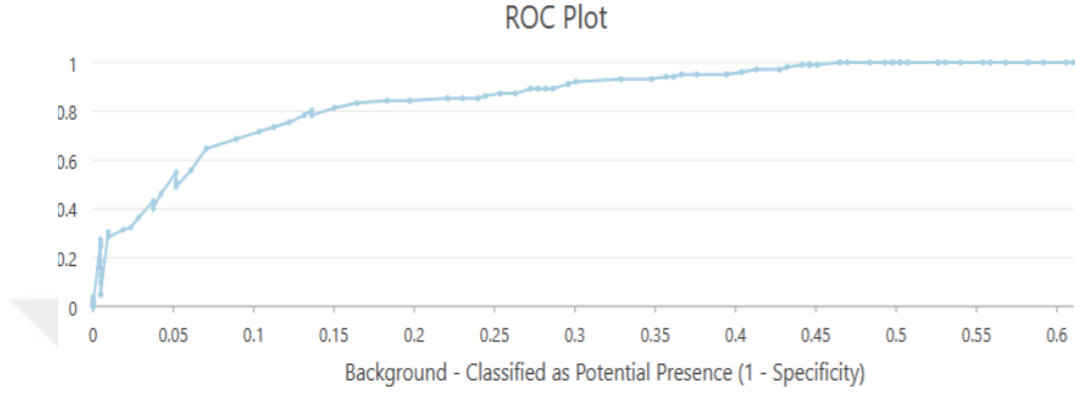
Tablo 4.33 MaxEnt analizinde kullanılan bioiklim değişkenleri

Değişken Grubu	Rumuz	Açıklama
Bioiklim	Bio1	Yıllık ortalama sıcaklık
	Bio5	En sıcak ayın en yüksek sıcaklığı
	Bio11	En soğuk ilk üç ayın ortalama sıcaklığı
	Bio12	Yıllık yağış
	Bio15	Mevsimsel yağış
	Bio18	En sıcak ilk üç ayın yağışı

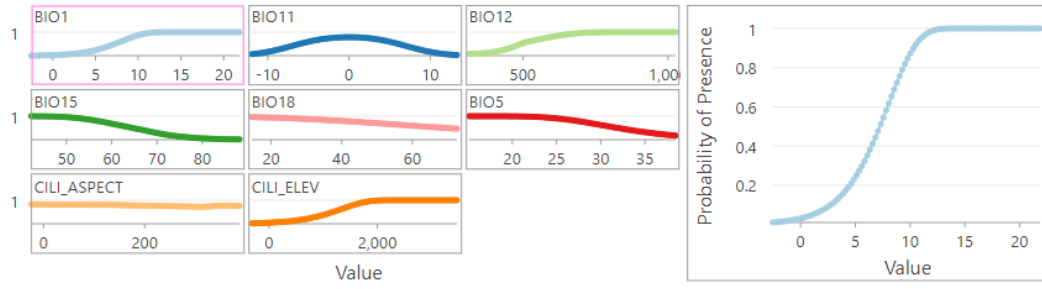
4.3.1 *A. c. subsp. cilicica*’nın MaxEnt Analizi Sonuçları

A. c. subsp. cilicica’nın incelenen 2020 yılı III. plan dönemi varlık verileri ışığında 2040 ve 2060 yıllarına ilişkin modellemeleri yürütülmüştür. SSP245 orta dereceli ılımlı senaryolar ile SSP585 daha yüksek ışımsal senaryolara göre 2040 ve 2060 yıllarına yönelik MaxEnt analizleri yürütülmüştür. Mevcut veriler ile günümüzde yayılımı gerçekleştirebileceği potansiyel alanlara ilişkin ROC grafiği Şekil 4.115’de ve iklimsel değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 4.121’de sunulmuştur. *A. c. subsp. cilicica*’nın SSP245 orta dereceli senaryo ve 2040 yılına ait analiz sonuçlarına ilişkin ROC grafiği Şekil 4.122’de ve iklimsel değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 4.123’de sunulmuştur. *A. c. subsp. cilicica*’nın SSP245 orta dereceli senaryoları 2060 yılına ait analiz sonuçlarına ilişkin ROC grafiği Şekil 4.124’de ve iklimsel değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 4.125’de sunulmuştur. *A. c. subsp. cilicica*’nın SSP585 daha yüksek ışımsal senaryolara göre 2040 yılına ait analiz sonuçlarına ilişkin ROC grafiği Şekil 4.126’da ve iklimsel değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 4.127’de sunulmuştur. *A. c. subsp. cilicica*’nın SSP585 daha yüksek ışımsal senaryolara göre 2060 yılına ait

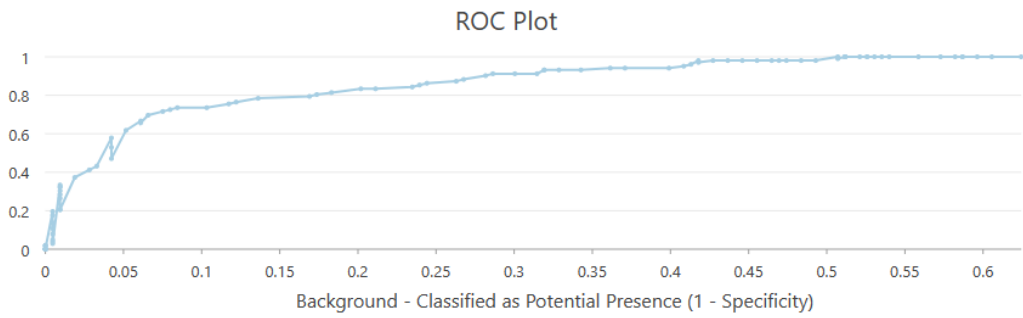
analiz sonuçlarına ilişkin ROC grafiği Şekil 4.128’de ve iklimsel değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 4.129’da sunulmuştur. *A. c. subsp. cilicica*’nın ROC eğrilerine ilişkin AUC başarı değerleri Tablo 4.34’de ve alansal değişikliğe ait veriler Tablo 4.35’de sunulmuştur.



Şekil 4.121 Cilicica potansiyel alan ROC eğrisi



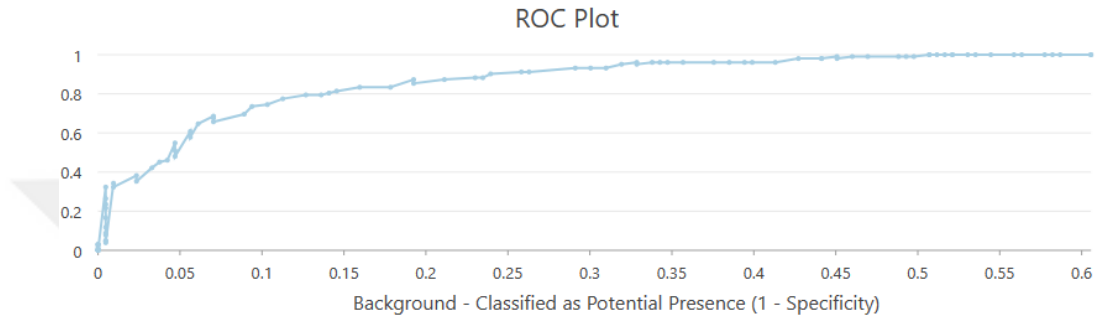
Şekil 4.122 Cilicica potansiyel alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler



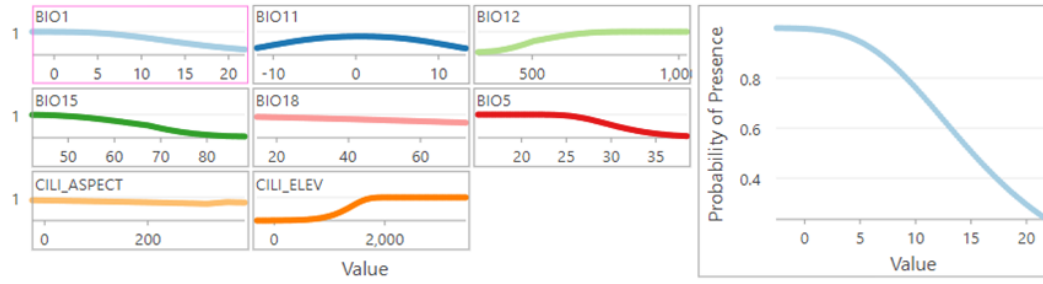
Şekil 4.123 Cilicica SSP245 2040 ROC eğrisi



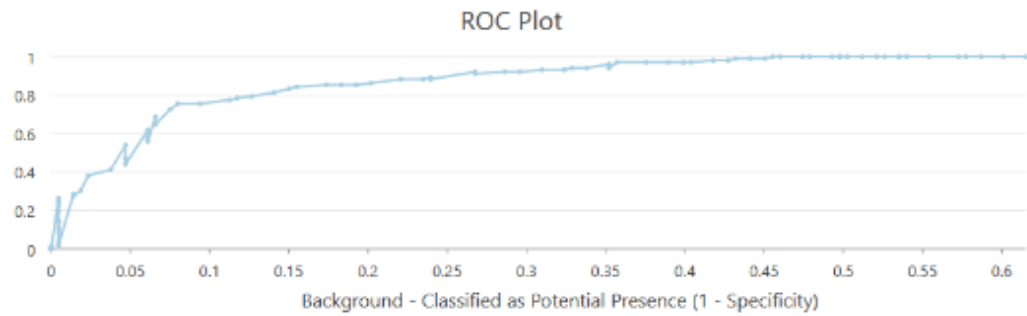
Şekil 4.124 Cilicica SSP245 2040 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler



Şekil 4.125 Cilicica SSP245 2060 ROC eğrisi



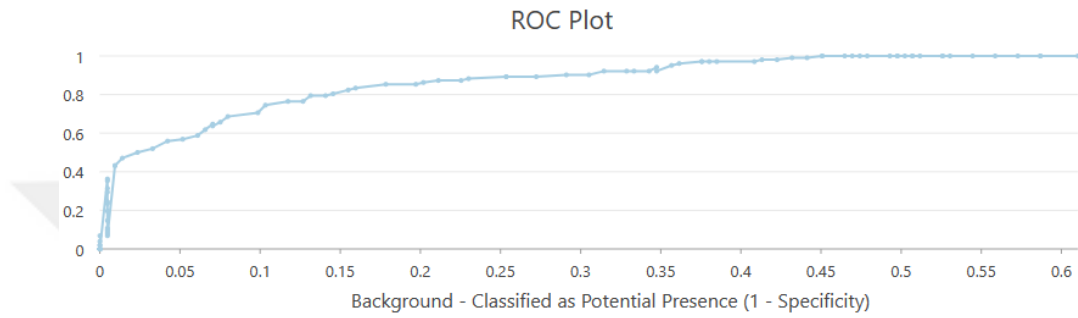
Şekil 4.126 Cilicica SSP245 2060 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler



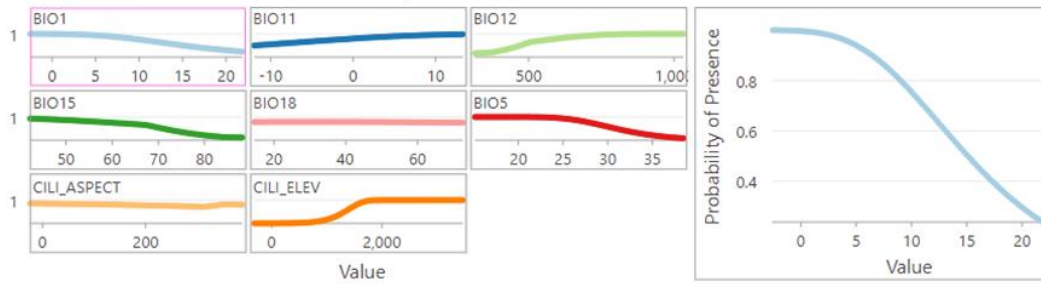
Şekil 4.127 Cilicica SSP585 2040 ROC eğrisi



Şekil 4.128 Cilicica SSP585 2040 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler



Şekil 4.129 Cilicica SSP585 2060 ROC eğrisi



Şekil 4.130 Cilicica SSP585 2060 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler

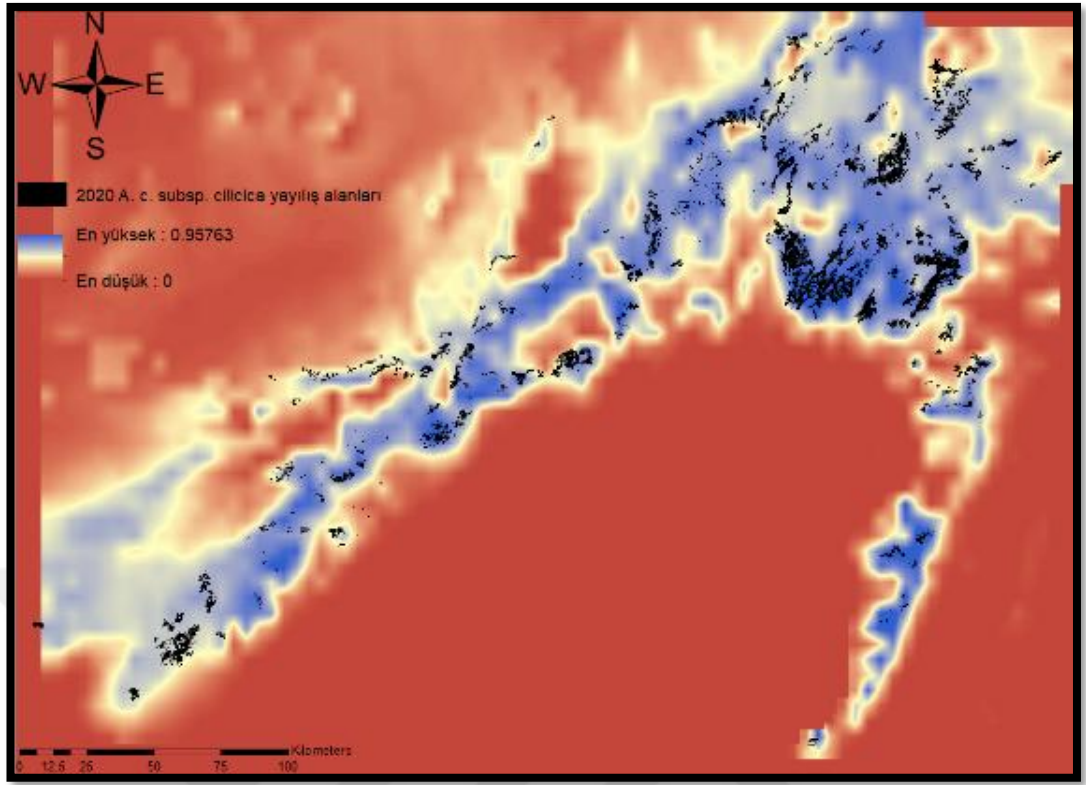
Tablo 4.34 A. c. subsp. *cilicica*'nın MaxEnt ROC - AUC model başarı değerleri

MaxEnt analizleri	Başarı değeri (%)
Potansiyel alan	93,05
SSP 245 2040	91,83
SSP 245 2060	92,39
SSP 585 2040	91,06
SSP 585 2060	89,55

Tablo 4.35 *A. c. subsp. cilicica*'nın III. dönem verilerine göre alansal değişimleri ve potansiyel alanı

Plan Dönemi/ Zaman	Alan (ha)	Alan (%)	Alan Farkı (ha)	Alan Farkı (%)
III. Plan (aktüel)	122196,12	100,00	0,00	0,00
Potansiyel	1 825 072,746			
SSP 245 2040	121540,84	99,46	-655,34	-0,54
SSP 585 2040	120823,97	98,87	-1372,15	-1,13
SSP 245 2060	117213,27	95,92	-4982,85	-4,08
SSP 585 2060	114666,25	93,83	-7529,87	-6,17

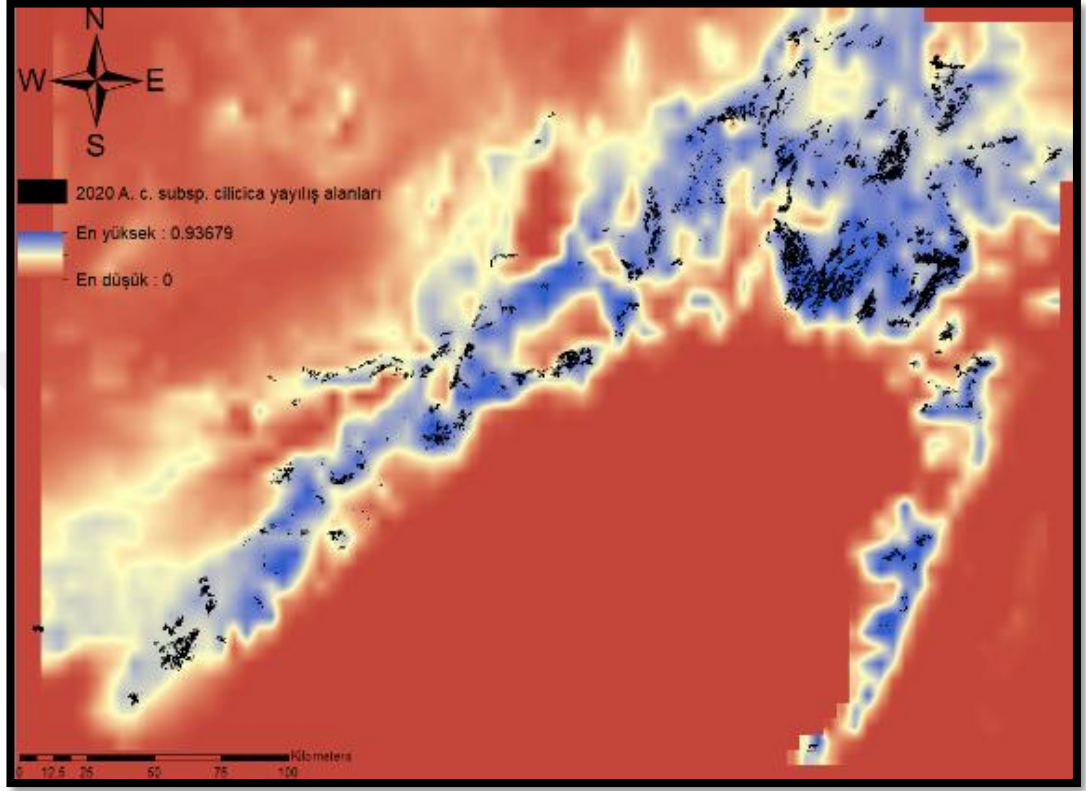
Tablo 4.34 ve 4.35 incelendiğinde; *A. c. subsp. cilicica*'nın SSP245 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2040 analizinde (%91,83 AUC başarı değerinde) yayılış alanının aktüel yayılış alan olan 2020 yılı verilerine göre; 655,28 ha azalacağı, SSP245 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2060 analizinde (%92,39 AUC başarı değerinde) yayılış alanının 4982,85 ha azalacağı tahminlenmiştir. *A. c. subsp. cilicica*'nın SSP585 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2040 analizinde (%91,06 AUC başarı değerinde) yayılış alanının 1372,15 ha azalacağı, SSP585 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2060 analizinde (%89,55 AUC başarı değerinde) yayılış alanının 7 529,87 ha azalacağı öngörülmüştür. *A. c. subsp. cilicica*'nın potansiyel yayılış alanlarına ilişkin harita Şekil 4.131'de, SSP245 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2040 analizine ilişkin harita Şekil 4.132'de ve 2060 analizine ilişkin harita Şekil 4.133'de verilmiştir. *A. c. subsp. cilicica*'nın SSP585 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2040 analizine ilişkin harita Şekil 4.134'de ve 2060 analizine ilişkin harita Şekil 4.135'de verilmiştir.



Şekil 4.131 *A. cilicica* subsp. *cilicica* potansiyel alanı

A. c. subsp. cilicica’nın potansiyel alanları incelendiğinde; Amanos Dağları en güneyinde yer alan Susuz Dağ üzerindeki yayılışının oldukça izole kaldığı görülmektedir. Amanos Dağları orta kesimlerinde potansiyel olarak daha yüksek rakımlarda yayılış imkanı bulabilmekte fakat kuzey kesimlerinde Çimen Dağları ve Ceyhan Nehri kuzeyinde potansiyel alanların sınırında olduğu görülmektedir. Yayılışının; Orta Toroslar üzerinde Çınarpınar, Sarımsak Dağları, Dibek Dağı güney kesimlerinin potansiyel alan sınırında olduğu görülürken kuzeyinde potansiyel olarak daha verimli alanların bulunduğu görülmektedir. Yayılışının en kuzeyinde Binboğa Dağları’nın kuzey kesimlerinde en yüksek rakımda bulunduğu alanların potansiyel alan sınırında olduğu (yükseltinin 2000-2450 m aralığında olduğu), bununla birlikte yine yayılışının en kuzeyinde Tahtalı Dağları kuzeydoğusunda ve kuzeybatısında potansiyel yayılış alanlarının olduğu görülmektedir. Bolkar Dağları kuzeybatısında yer alan Akdeniz ardı bölgeler de yayılış alanının potansiyel alan sınırında olduğu ancak buna karşılık Aladağlar kuzeyinde Bolkar Dağları kuzeybatısında, Toroslar ardı bölgelerde geniş potansiyel yayılış alanlarının olduğu görülmektedir. Cilicica’nın en batısında alçak rakımlarda düşük eğimde yayılış yaptığı alanların potansiyel yayılış alanının sınırında olduğu görülmektedir. Potansiyel yayılış alanı olarak en geniş ve

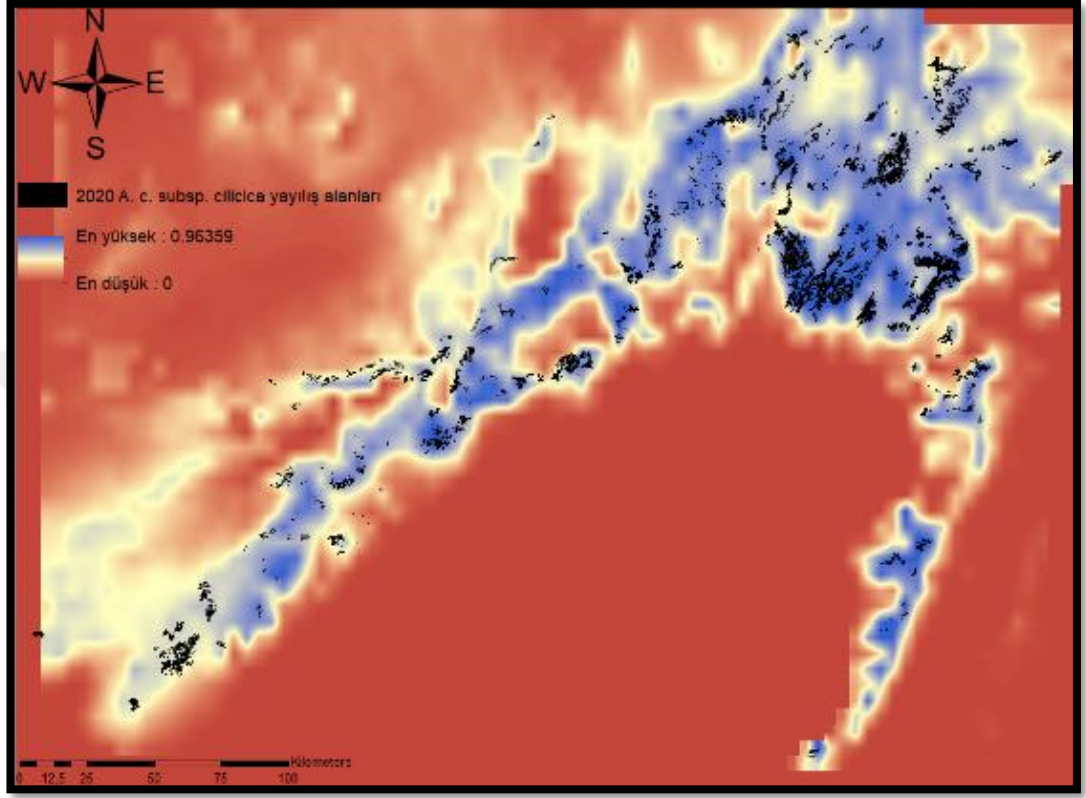
yüksek potansiyele sahip alanlar, Çınarpınar ve Dibek Dağları kuzeyi, Tahtalı Dağları kuzeydoğusu, Aladağlar'ın kuzeyinde yer alan Toroslar ardı bölgeler olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.132 A. c. subsp. *cilicica* SSP 245 2040 yılı yayılış alanı

A. c. subsp. *cilicica* 'nın SSP245 orta dereceli ılımlı senaryo alanları 2040 yılı analiz sonuçları incelendiğinde; Amanos Dağları güneyi Susuz Dağ üzerinde yayılış alanlarının sınırında olduğu, 2040 yılı için mevcut yayılışının daha kuzeyinde yüksek rakımlarda bulunabileceği bununla birlikte; Amanos Dağları kuzeyinde Çimen Dağları'nda ve Ceyhan Nehri kuzeyinde yayılış alanlarının daralacağını öngörmektedir. Yayılışının en doğusunda Koç Dağı ve kuzeyinde potansiyel alanlara ve 2020 yılı son yayılış alanı verilerine nazaran 2040 yılı analizlerinde yayılış alanlarının daralacağı öngörülmektedir. Yine yayılışının en kuzeyinde Tahtalı Dağları kuzeyinde (doğu ve batısında) yer alan geniş potansiyel alanlarda daralmalar oluşacağı buna karşılık Aladağlar kuzeyinde yer alan Toroslar ardı bölgelerde 2040 yılı için daha geniş potansiyel alanları öngörmektedir. Cilicica'nın yayılışının en batısında Büyükeğri Dağı ve Limonlu Çayı civarında, potansiyel alanların daralacağını öngörmektedir. Genel olarak 2040 yılı RCP 4.5 senaryoları için yayılışın Tahtalı Dağ

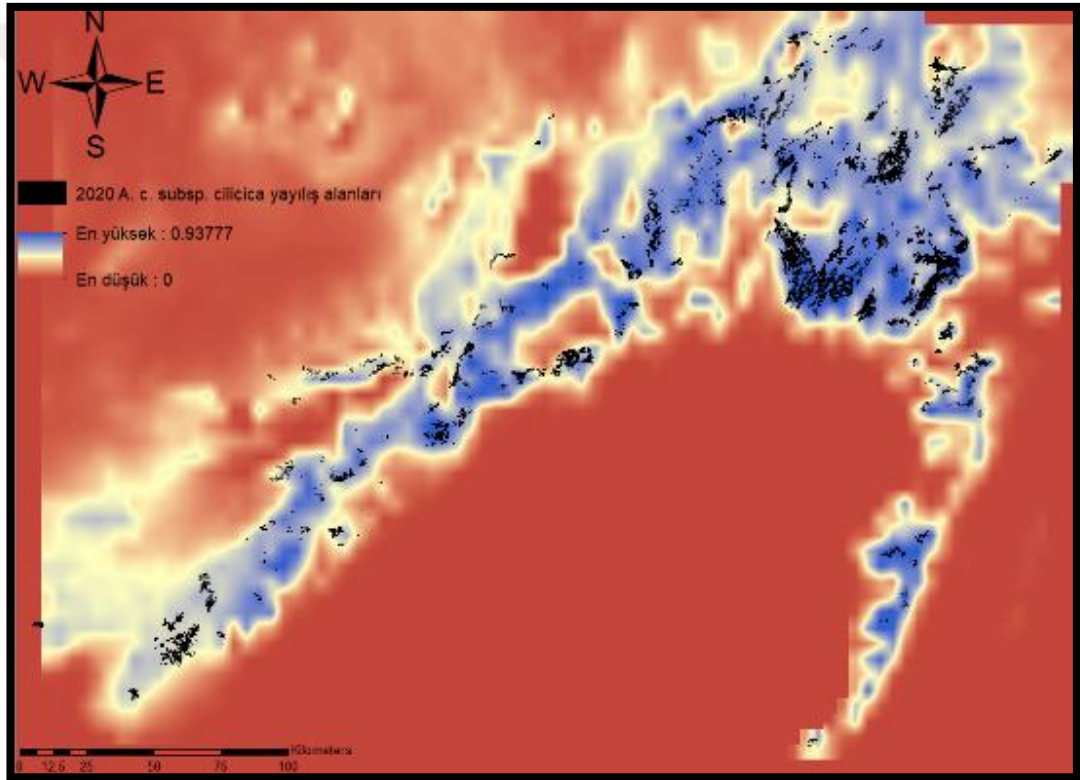
sınırına kadar ulaşabileceği yükselti bakımından üst sınırlar ile birlikte gelecek yıllarda yayılışının daralacağı buna karşılık Aladağlar kuzeyinde, Toroslar ardında yatay yönde kuzeye doğru bir yayılış göstereceği öngörülmektedir.



Şekil 4.133 A. c. subsp. *cilicica* SSP 245 2060 yılı

A. c. subsp. cilicica 'nın SSP245 orta dereceli ılımlı senaryo alanları 2060 yılı analiz sonuçları incelendiğinde; Amanos Dağları güneyi ve Susuz Tepe üzerinde yayılış alanlarının 2060 yılı projeksiyonunda üst rakımlarda mevcut yayılış alanından daha fazla yeni alanının oluşacağını, bu durumda mevcut yayılışını 600-1300 m aralığından yükseltinin daha fazla olduğu alanlara taşıyacağını göstermektedir. Amanos Dağları orta kesimlerinde ve kuzeyinde yer alan Çimen Dağları'nda İzole yayılışlar sergilemekte ve bu alanlardaki yayılışlarında daralmalar olacağı tahminlenmiştir. Yayılışının en doğusunda Koç Dağı, Berit ve Kaman Dağları'nın kuzeyinde alçak rakımlarda yayılışının azalacağını ve iç kesimlerinde yükseltinin arttığı alanlarda potansiyel yeni alanlar oluşabileceği öngörülmektedir. Yine yayılışının en kuzeyinde Tahtalı Dağları kuzeyinde (doğu ve batısında) yer alan geniş potansiyel alanlarda alçak rakımlarda daralmalar oluşacağı buna karşılık Tahtalı Dağları üzerinde yükseltinin

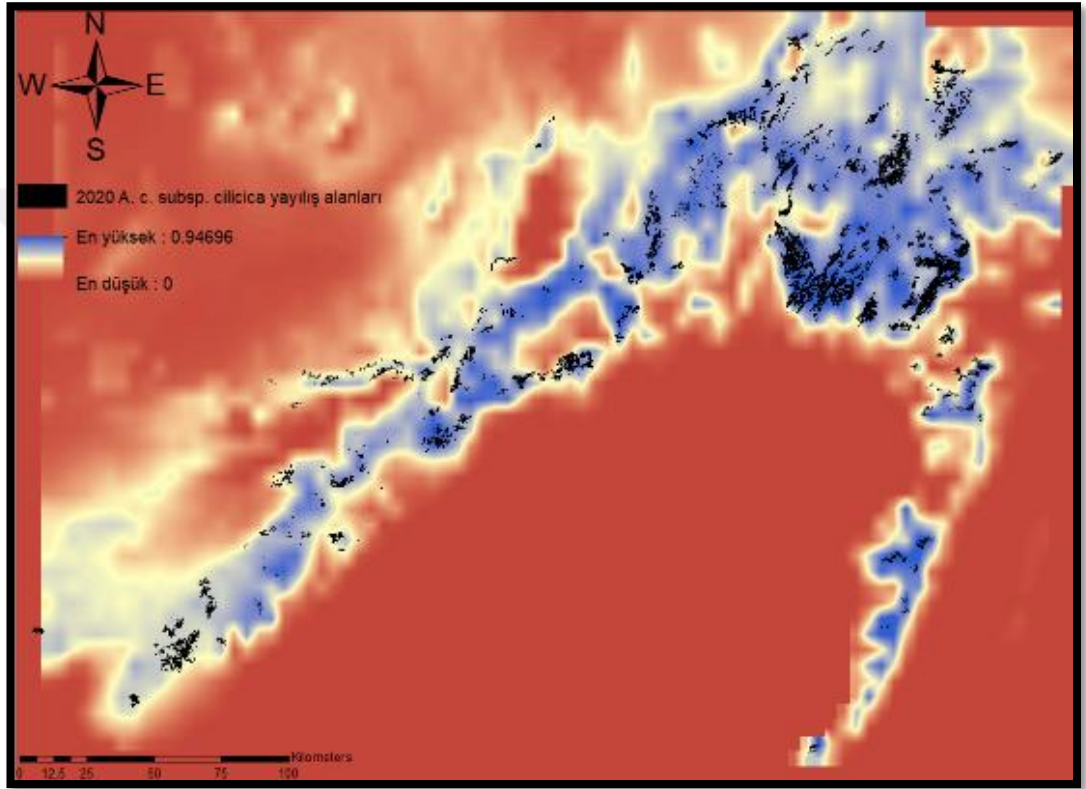
daha yüksek olduğu alanlarda potansiyel yeni alanların oluşabileceği ve türün yayılışını dikey yönde arttıracığı öngörülmüştür. Aladağlar kuzeyinde yer alan Toroslar ardı bölgelerde 2060 yılı için daha geniş alanları öngörmekte ve yayılışını yatayda daha kuzeye taşıyacağı görülmektedir. Cilicica'nın yayılışının en batısında Büyükeğri Dağı ve Limonlu Çayı civarında, potansiyel alanların daralacağını öngörmektedir. Genel olarak 2060 yılı senaryoları için yayılışın Tahtalı Dağ sınırına kadar ulaşabileceği yükselti bakımından üst sınırlar ile birlikte gelecek yıllarda yayılışının daralacağı buna karşılık Aladağlar kuzeyinde Toroslar ardında yatayda kuzey yönünde potansiyel alanlarda yayılış göstereceği öngörülmektedir.



Şekil 4.134 A. c. subsp. *cilicica* SSP 585 2040 yılı

A. c. subsp. *cilicica* 'nın SSP585 daha yüksek ışınsal senaryo alanları 2040 yılı analiz sonuçları incelendiğinde; Amanos Dağları güneyinde ve orta kesimlerde yükseltinin düşük olduğu alanlarda daralmalar görülürken, Amanos Dağları kuzeyinde Çimen Dağları ve Ceyhan Nehri kuzeyinde potansiyel yayılış alanlarının arttığı öngörülmektedir. Orta Toroslar doğusunda Dibek Dağı orta kesimlerinde, Koç Dağı kuzeydoğusunda, Tahtalı Dağları güneyinde mevcut yayılış alanlarına nazaran daralmalar olduğu buna karşılık Binboğa Dağları kuzeyi ve Tahtalı Dağları kuzeyinde

yükseltinin arttığı 2060 yılı potansiyel alanlarında yayılışının arttığı görülmektedir. Yayılışının batısına doğru ilerledikçe Aladağlar'ın kuzeyinde Tahtalı Dağları'nın güneybatısında yer alan Toroslar ardı bölgelerde yayılışını arttıracakları öngörülmektedir. Yine Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan bölgelerde mevcut alanlara nazaran yayılışının daralacağı ve güney batısında rakımının ve eğimin düşük olduğu alanlarda 2060 yılı için yayılışının daralacağı görülmektedir.



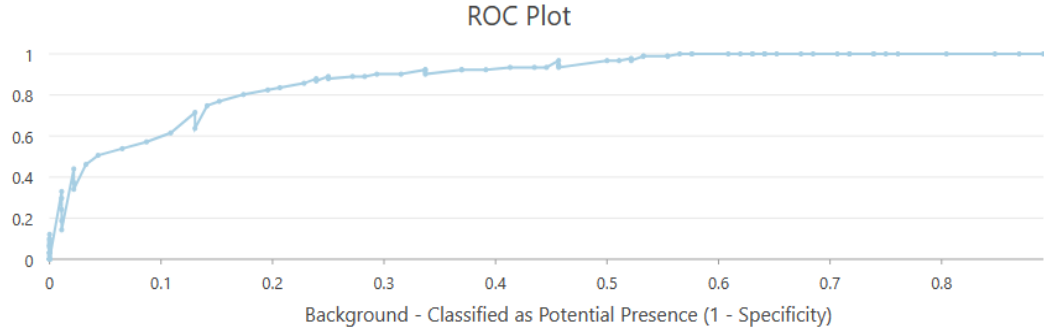
Şekil 4.135 A. c. subsp. cilicica SSP 585 2060 yılı

A. c. subsp. cilicica'nın SSP585 daha yüksek ışımsal senaryo alanları 2060 yılı analiz sonuçları incelendiğinde; Amanos Dağları güneyinde Susuz Dağ üzerindeki yayılışını güneye doğu yükseltinin arttığı alanlara taşıdığı, orta ve kuzey Amanoslarda yayılışının nispeten daraldığı görülmektedir. Ceyhan Nehri kuzeyinde mevcut potansiyel alanlarının kuzeye doğu eğilimde olduğu görülmektedir. Dibek Dağları ve Çınarpınar Dağları güneyinde yayılış alanlarının daralacağı öngörülmektedir. Yayılışının en doğusunda Koç Dağı ve civarında mevcut potansiyel alanlarının daralacağı fakat iç kısımlarda yükseltinin arttığı alanlarda 2060 yılı potansiyel alanlarının arttığı görülmektedir. Tahtalı ve Binboğa Dağları'nda yükseltinin arttığı alanlarda 2060 yılı potansiyel alanlarda artış görülürken yayılışını sınırlayan düşük

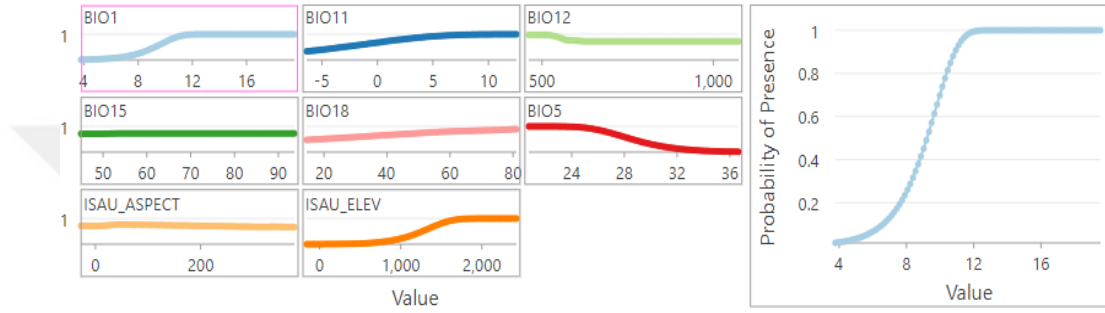
yükseltilerde daralmalar görülmektedir. Yayılışının batısına doğru ilerledikçe Aladağlar'ın kuzeyinde Tahtalı Dağları'nın güneybatısında yer alan Toroslar ardı bölgelerde yayılışını arttıracak ancak Bolkar Dağları'nın kuzeyinde yer alan bölgelerde mevcut alanlara nazaran yayılışının daralacağı öngörülmektedir. Cilicica'nın yayılışının en batısında Büyükeğri Dağı ve Limonlu Çayı civarında, yükseltilerin ve eğimin düşük olduğu mevcut potansiyel alanların 2060 yılı potansiyel alanlarında daralacağını öngörmektedir.

4.3.2 *A. c. subsp. isaurica*'nın MaxEnt Analizi Sonuçları

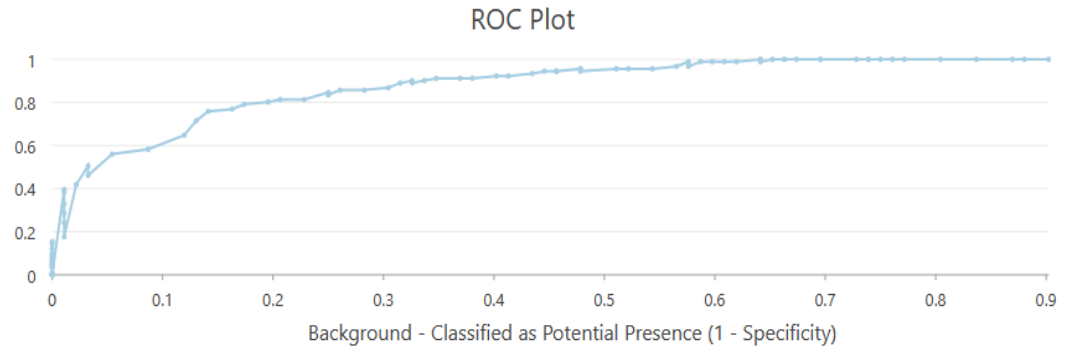
A. c. subsp. isaurica'nın üç dönem incelenen yayılış alanı verileri ışığında; 2040 ve 2060 yıllarına ilişkin modellemeler yürütülmüştür. SSP245 orta dereceli ılımlı senaryolar ile SSP585 daha yüksek ışımsal senaryolara göre 2040 ve 2060 yıllarına yönelik MaxEnt analizleri yürütülmüştür. Mevcut veriler ile günümüzde yayılış gerçekleştirebileceği potansiyel alanlara ilişkin ROC grafiği Şekil 4.136'da ve iklimsel değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 4.137'de sunulmuştur. *A. c. subsp. isaurica*'nın SSP245 orta dereceli senaryoları 2040 yılına ait analiz sonuçlarına ilişkin ROC grafiği Şekil 4.138'de ve iklimsel değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 4.139'da sunulmuştur. *A. c. subsp. isaurica*'nın SSP245 orta dereceli senaryoları 2060 yılına ait analiz sonuçlarına ilişkin ROC grafiği Şekil 4.140'da ve iklimsel değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 4.141'de sunulmuştur. *A. c. subsp. isaurica*'nın SSP585 daha yüksek ışımsal senaryolara göre 2040 yılına ait analiz sonuçlarına ilişkin ROC grafiği Şekil 4.142'de ve iklimsel değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 4.143'de sunulmuştur. *A. c. subsp. isaurica*'nın SSP585 daha yüksek ışımsal senaryolara göre 2060 yılına ait analiz sonuçlarına ilişkin ROC grafiği Şekil 4.144'de ve iklimsel değişkenlere ilişkin grafikler Şekil 4.145'de sunulmuştur. *A. c. subsp. isaurica*'nın ROC eğrilerine ilişkin AUC başarı değerleri Tablo 4.36'da ve alansal değişikliğine ait veriler Tablo 4.37'de sunulmuştur.



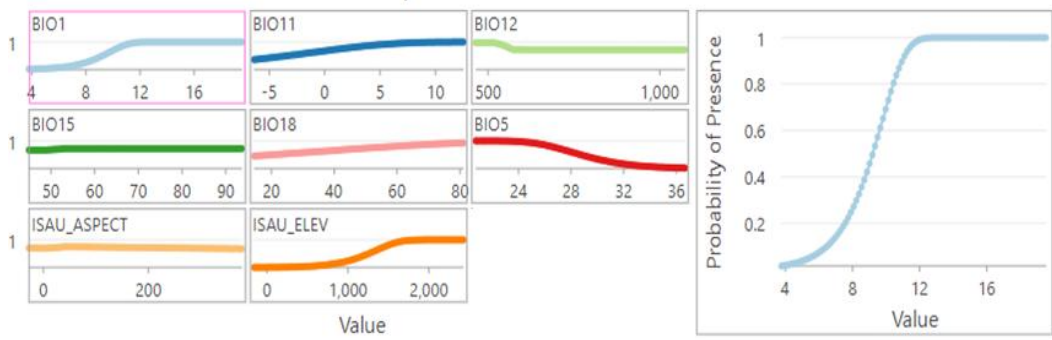
Şekil 4.136 İsaurica potansiyel alan ROC eğrisi



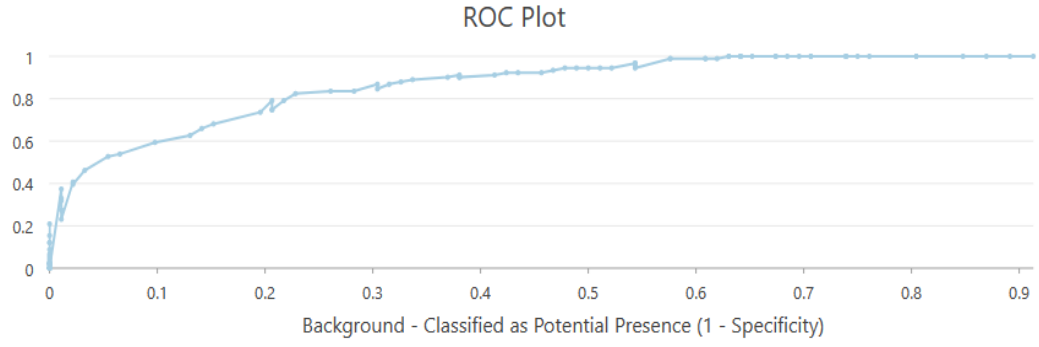
Şekil 4.137 İsaurica potansiyel alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler



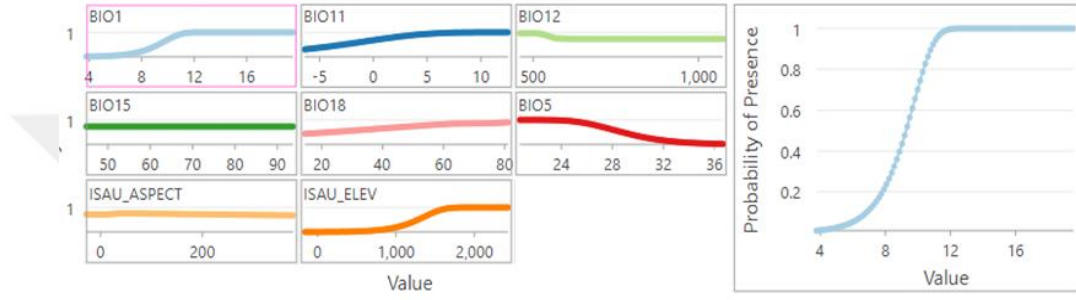
Şekil 4.138 İsaurica SSP245 2040 ROC eğrisi



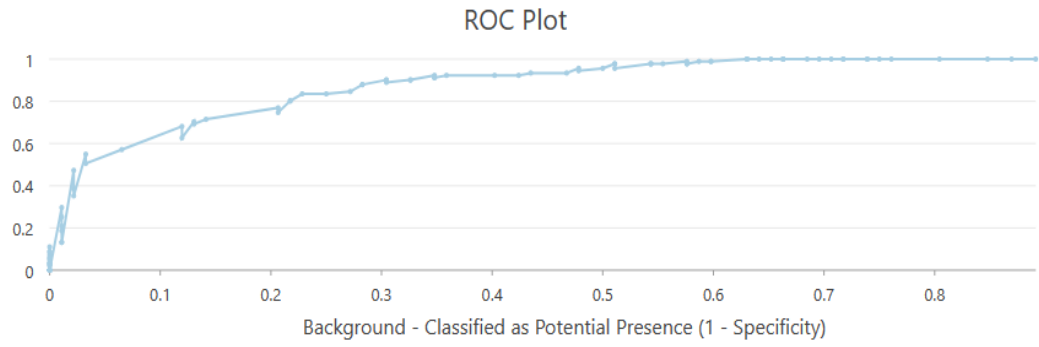
Şekil 4.139 İsaurica SSP 245 2040 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler



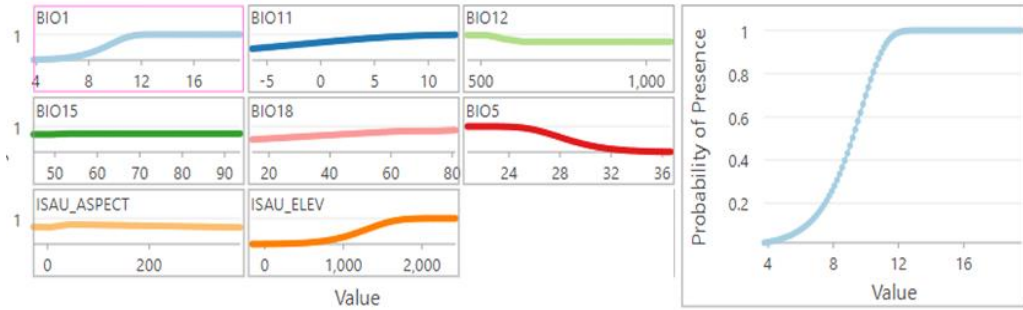
Şekil 4.140 İsaürica SSP245 2060 ROC eğrisi



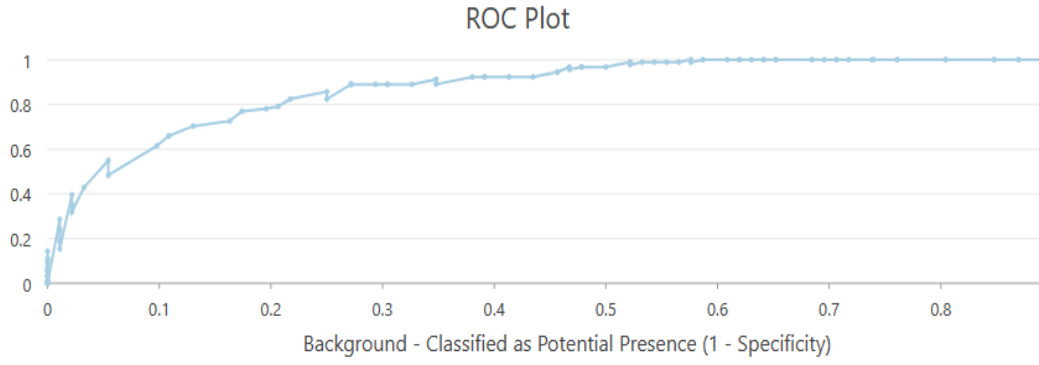
Şekil 4.141 İsaürica SSP 245 2060 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler



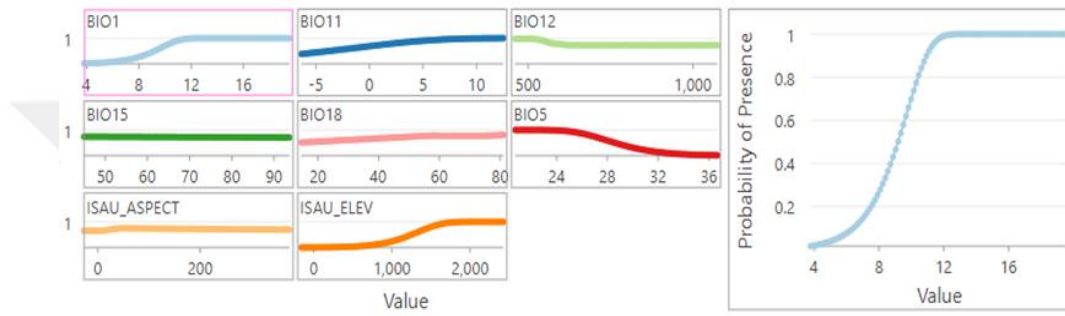
Şekil 4.142 İsaürica SSP 585 2040 ROC eğrisi



Şekil 4.143 İsaürica SSP 585 2040 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler



Şekil 4.144 *Isaurica* SSP 585 2060 ROC eğrisi



Şekil 4.145 *Isaurica* SSP 585 2060 senaryosu alanlarında iklimsel değişkenlere ait grafikler

Tablo 4.36 *A. c. subsp. isaurica*'nın MaxEnt ROC - AUC model başarı değerleri

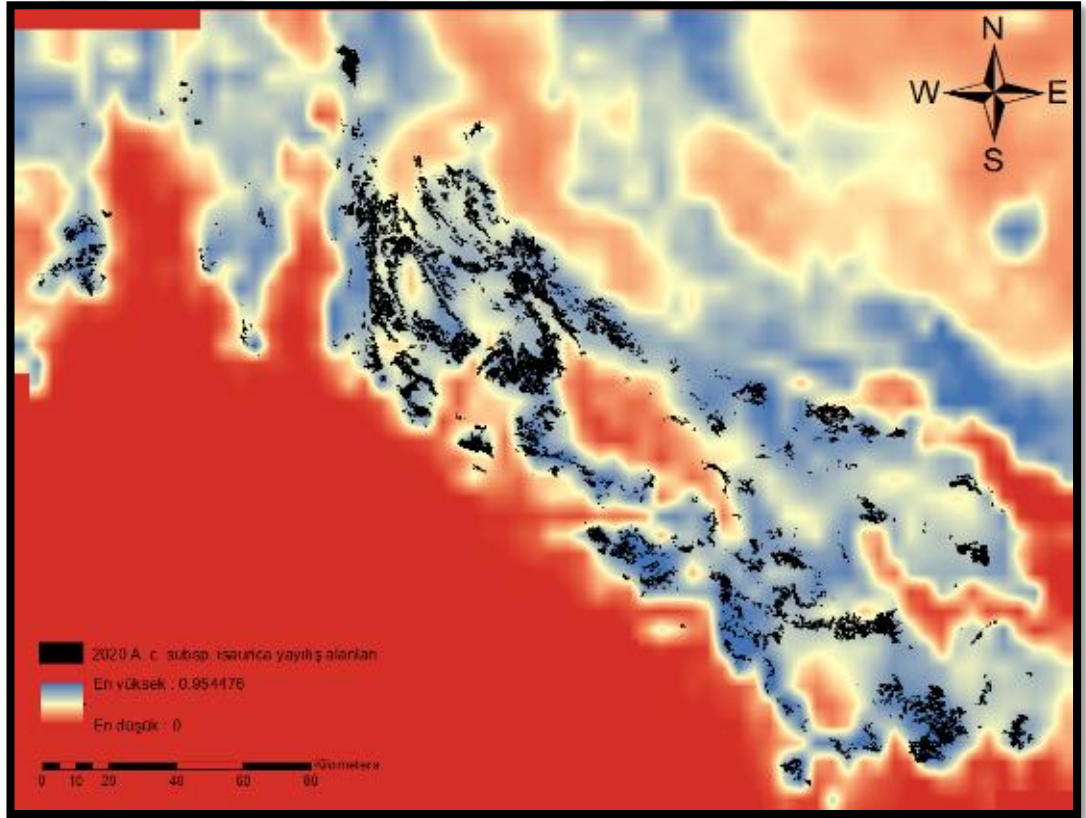
MaxEnt analizleri	Başarı değeri (%)
potansiyel alan	% 91,26
SSP 245 2040	%89,59
SSP 245 2060	%92,88
SSP 585 2040	%90,43
SSP 585 2060	%91,72

Tablo 4.37 *A. c. subsp. isaurica*'nın III. Dönem verilerine göre alansal değişimleri ve potansiyel alanı

Plan Dönemi/ Zaman	Alan (ha)	Alan (%)	Alan Farkı (ha)	Alan Farkı (%)
III. Plan (aktüel)	182849,07	100	0,00	0,00
Potansiyel	2 031 823,014			
SSP 245 2040	182190,81	99,64	-658,26	-0,36
SSP 585 2040	181660,55	99,35	-1188,52	-0,65
SSP 245 2060	175827,67	96,16	-7021,40	-3,84
SSP 585 2060	173066,64	94,65	-9782,43	-5,35

Tablo 4.36 ve 4.37 incelendiğinde; *A. c. subsp. isaurica*'nın SSP245 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2040 analizinde (%89,59 AUC başarı değerinde) yayılış alanının 658,26 ha azalacağı, SSP245 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2060 analizinde

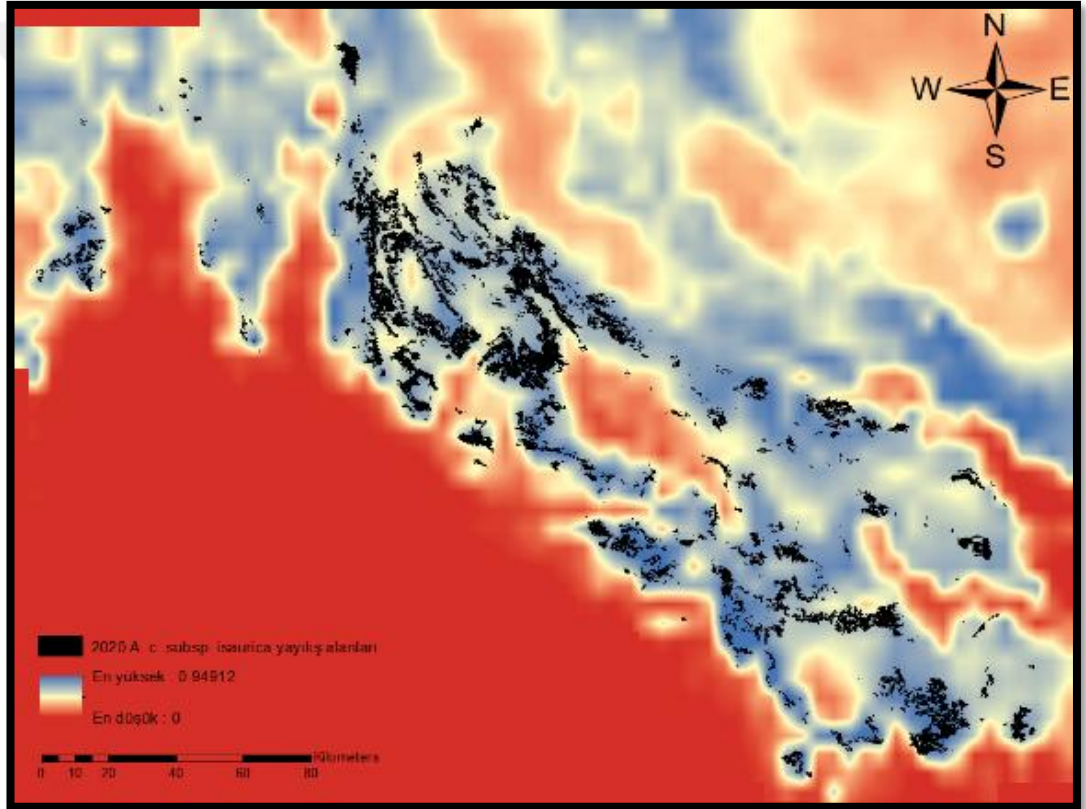
(%92,88 AUC başarı değeri) yayılış alanının 7021,40 ha azalacağı öngörülmüştür. *A. c. subsp. isaurica*'nın SSP585 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2040 analizinde (%90,43 AUC başarı değeri) yayılış alanının 1188,52 ha azalacağı, SSP585 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2060 analizinde (%91,72 AUC başarı değeri) yayılış alanının 9 782,43 ha azalacağı öngörülmüştür. *A. c. subsp. isaurica*'nın potansiyel yayılış alanlarına ilişkin harita Şekil 4.146'da SSP245 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2040 analizine ilişkin harita Şekil 4.147'de, SSP245 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2060 analizine ilişkin harita Şekil 4.148'de sunulmuştur. *A. c. subsp. isaurica*'nın SSP585 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2040 analizine ilişkin harita Şekil 4.149'da, SSP585 iklim senaryoları aracılığı ile yürütülen 2060 analizine ilişkin harita Şekil 4.150'de sunulmuştur.



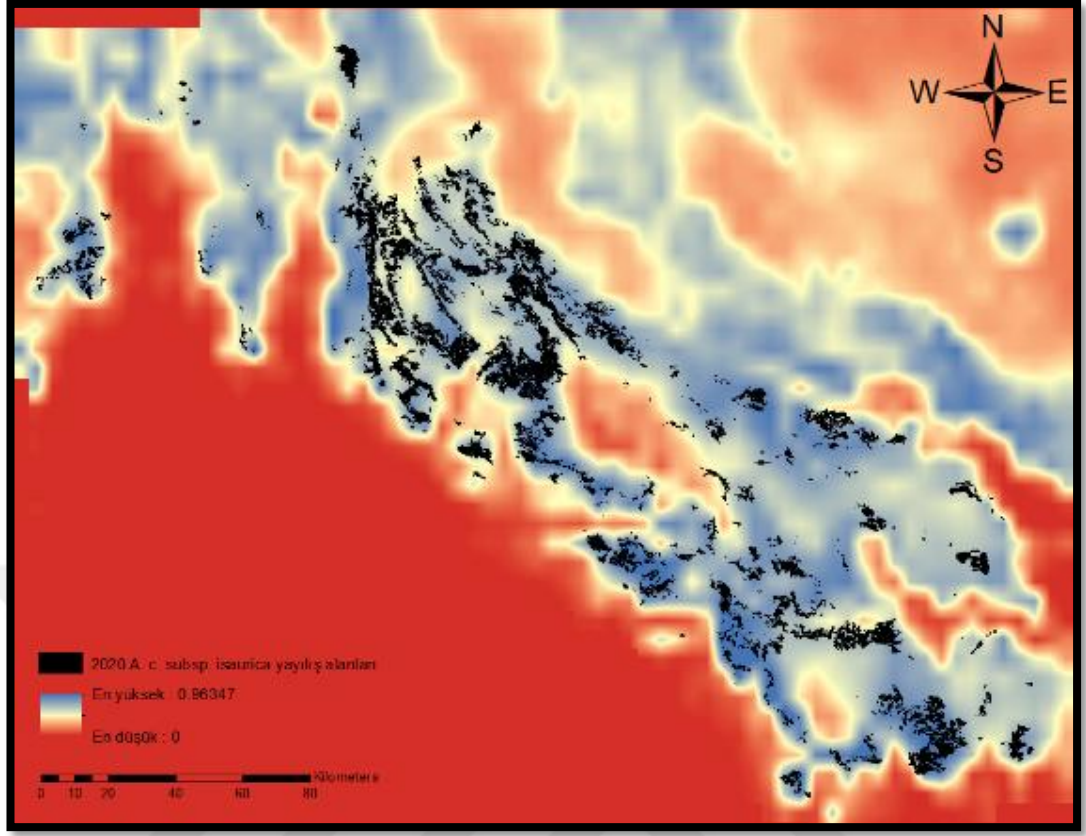
Şekil 4.146 *A. cilicica* subsp. *isaurica* Potansiyel alanı

A. c. subsp. isaurica 'nın potansiyel alanları incelendiğinde; yayılışının en güneyinde Taşeli Platosu'nun güneydoğusunda ve güneybatısında yayılışının potansiyel sınırlarında olduğu görülmektedir. Taşeli Platosu kuzeyinde ve Eşen Dağları güneydoğusunda potansiyel açıdan geniş alanların olduğu görülmektedir. Söğüt ve

Geyik Dağları'ndaki yayılışının potansiyel alan sınırında olduğu kuzeyinde daha geniş potansiyel alanların var olduğu görülmektedir. Eşen ve Büyükgözet Dağları arasından Toroslar ardına geçebileceği ve yükseltisi 1000-1800 m aralığında yer alan Toroslar ardında oldukça geniş potansiyel alanların olduğu görülmektedir. Yine Dedegöl, Kızıldağ, Köprülü Kanyon Milli Parkı ve Katran Dağı kuzeyinde oldukça geniş potansiyel yayılış alanlarının olduğu görülmektedir. Potansiyel yayılış alanı olarak en geniş ve yüksek potansiyele sahip alanlar; Taşeli Platosu, Söğüt ve Geyik Dağları kuzeyi, Kuyucak Dağları batısı, Eşen ve Büyükgözet Dağları kuzeyinde yer alan Toroslar ardı bölgeler olduğu gözlenmiştir.

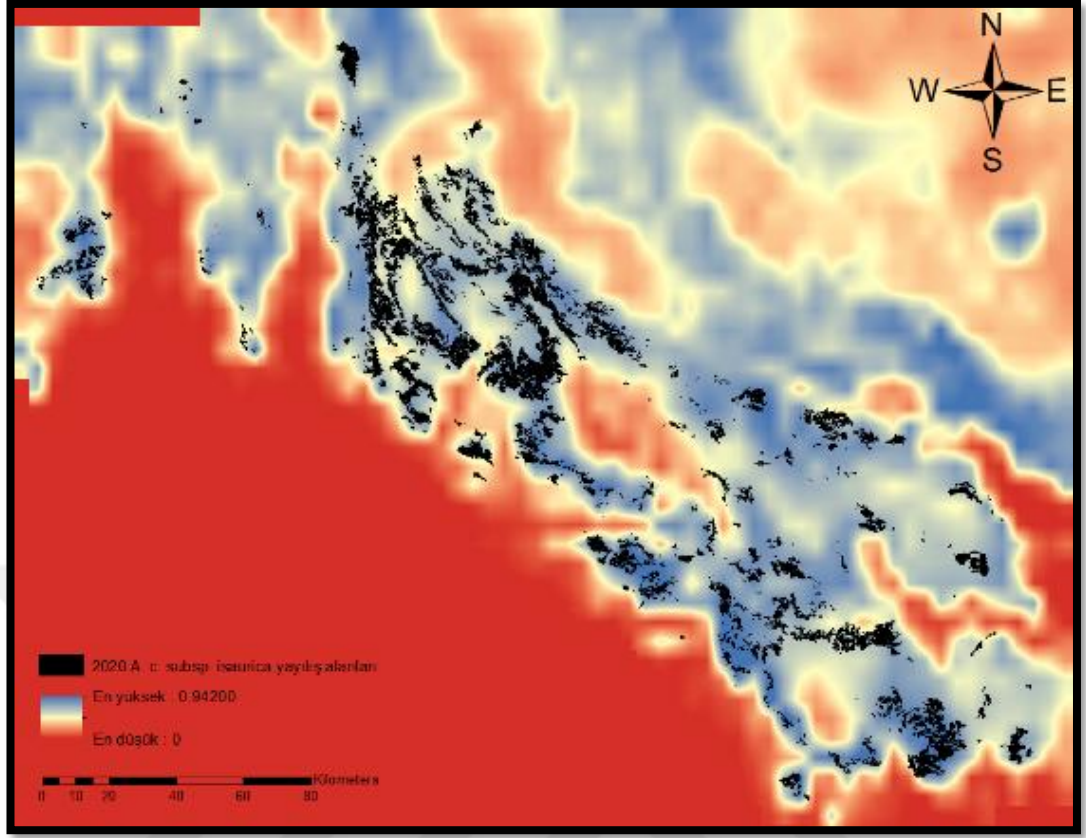


Şekil 4.147 *A. cilicica* subsp. *isaurica* SSP 245 2040 yılı

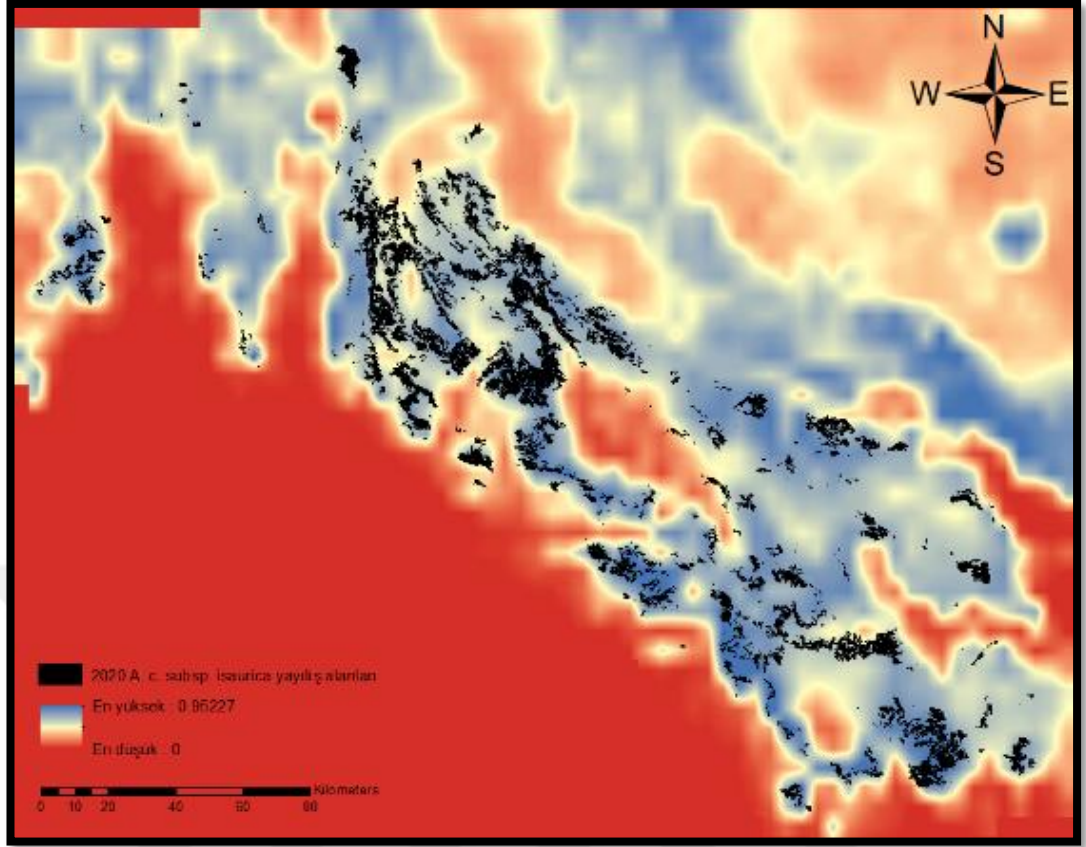


Şekil 4.148 *A. cilicica* subsp. *isaurica* SSP 245 2060 yılı

A. c. subsp. isaurica 'nın SSP245 orta dereceli (ılımlı) senaryoları, 2040 yılı ve 2060 yılı analizi sonuçları incelendiğinde; genel olarak yayılış alanlarının daralacağı, 2040 yılı ve 2060 yılları için benzer bölgelerde ancak 2060 yılında daha fazla daralma olacağı öngörülmektedir. Özellikle, Taşeli Platosu güneydoğusunda, Geyik Dağları'nda, Kuyucak Dağı doğusunda, Eşen Dağları kuzeyinde ve Dedegöl Dağları kuzeyinde yayılışını daha yüksek rakımlara taşıma eğiliminde olduğu görülmektedir. Mevcut yayılış alanlarının güneyindeki kısımlarında, kuzey yönüne ve yüksek rakımlara; kuzey bölgelerinde yaptığı yayılışını ise daha kuzeye taşıyacağı öngörülmektedir. 2040 ve 2060 yılları için en uygun bölgelerin Taşeli Platosu kuzeydoğusu, Söğüt ve Geyik Dağları kuzeyi, Eşen Dağları ve kuzeyinde Toroslar ardı bölgeler, Kuyucak Dağı doğusu ve Dedegöl Dağları kuzeyinde olacağı öngörülmüştür.



Şekil 4.149 *A. cilicica* subsp. *isaurica* SSP 585 2040 yılı



Şekil 4.150 *A. cilicica* subsp. *isaurica* SSP 585 2060 yılı

SSP 585 2040 yılı ve SSP 585 2060 yılı analizleri; SSP 245 2040 yılı ve SSP 245 2060 yılı analizine oldukça yakın fakat daha ağır etkilenin olacağını öngörmüştür. *A. c. subsp. isaurica* 'nın SSP585 daha yüksek ışınsal senaryo alanları, SSP 585 2040 yılı ve SSP 585 2060 yılı analizi sonuçları incelendiğinde; Taşeli Platosu'nun güneydoğusunda, Geyik ve Söğüt Dağları kuzeyinde, Manavgat Çayı doğusunda, Eşen Dağları kuzeyinde ve kuzeydoğusunda Toroslar ardında yayılışını kuzeye ve daha yüksek rakımlara taşıma eğiliminde olduğu görülmektedir. Yayılışının üst sınırını oluşturan Büyükgözet Dağları güneybatısından ve orta kesimlerinden (2350 m) yatayda kuzey yönüne doğru taşıyacağı öngörülmektedir. Mevcut yayılış alanlarının güneyindeki kısımlarında, kuzey yönüne ve yüksek rakımlara; kuzey bölgelerinde yaptığı yayılışını ise daha kuzeyde yer alan potansiyel alanlara taşıyacağı öngörülmektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Küresel ısınma ve iklim değişikliği, Dünya'nın karşı karşıya olduğu başlıca çevresel sorunlardan biridir. Bu nedenle, birçok ulusal ve uluslararası kuruluş, iklim değişikliğini ve etkilerini gözlemlemek için çeşitli çalışmalar yürütmektedir (Parmesan, 2006; Scheffers vd., 2016). İklim değişikliğinin etkileri her geçen gün daha belirgin hale gelmekte ve birçok canlının yaşam alanlarını kısıtlayabilmektedir. Özellikle yağış miktarındaki azalma, temiz su kaynaklarının kaybına, sıcaklık ve yağış etkileşimiyle kuraklık streslerine neden olabilmektedir. Bu durum, ekosistemde yer alan birçok türü doğrudan etkileyebilmektedir (McLachlan vd., 2005; Özdemir vd., 2020; Parmesan, 2006). Birçok bitki türünün dağılım alanlarında değişikliklerin meydana gelmesi, sulak alanların dramatik şekilde daralması hatta yok olması bahsi geçen riske örnek olarak verilebilmektedir (Özdemir vd., 2020; Özkan vd., 2021). Söz konusu bulgulardan ötürü ekosistemlerin korunması ve sürdürülebilir şekilde kullanılması büyük önem arz etmektedir. Ekosistemlerin önemli elemanlarından olan ormanlar için sürdürülebilirliğin sağlanabilmesinin yolu, ormanların bir bütün olarak değerlendirilmesi, akabinde de barındırdığı bütün bileşenlere ait stratejilerin uygulamalara dahil edilmesinden geçmektedir. Bu tez çalışmasında ormanların en önemli bileşenlerinden olan asli orman ağacı türlerimizden *Abies cilicica* alt türlerinin iklim değişikliklerine ne şekilde reaksiyon göstereceğini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu sebeple mevcut durumun ortaya konulması amacı ile geçmiş planlama dönemleri ile aktüel durum analizleri yanında türe ait iki alt türün farklı iklim senaryoları etkisi altında gelecekteki dağılımları hakkında çıkarımda bulunabilmek için karar destek sistemlerinden faydalanılarak projeksiyonları yürütülmüştür.

Tez çalışması kapsamında ilk olarak; *Abies cilicica* alt türlerinin üç dönem yayılış alanları irdelenmiştir. I. dönem (1962-1992 yılları arası) seri bazlı planlar, dijital ortamda raster verilere daha sonra vektör verilere dönüştürülmüştür. Tamamlanan seri bazlı planlar ile birlikte üç dönem için *A. cilicica* alt türlerinde; saf ve karışık meşcere kuruluşları, karışım halindeki meşcere kuruluşlarında kaç türle karışım yaptıkları, Toros göknarının karışımındaki yeri ve meşcere kuruluşlarının kapalılık dereceleri

alansal (ha) olarak tespit edilmiş, kritikleri yapılarak durum analizleri gerçekleştirilmiştir.

A. c. subsp. cilicica'nın durum analizleri sonucunda; I. dönem yayılış alanlarının yaklaşık olarak %53,8'inin boşluklu kapalı yapıda olduğu ve %46,2'lik kısmın kapalılık oluşturmuş alanlar olduğu görülmektedir. Boşluklu kapalı alanlar; II. dönem alanlarının %38'lik kısmını, III. dönem alanlarının %30'luk kısmını oluşturmaktadır. Yani, Toros göknarı ormanlarının boşluklu kapalı meşcerelerinin oranı 1962'den bugüne belirgin şekilde azalmaktadır.

A. c. subsp. cilicica 'nın I. dönem durum analizinde; boşluklu kapalı (%0-10) meşcere kuruluşlarının %13,04'ünü saf meşcereler, %35,3'ünü *cilicica* + sedir + ardıç; %21'ini *cilicica* + ardıç ve %8,9'unu *cilicica* + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın geniş yapraklı türler ile oluşturduğu meşcere kuruluşları Ceyhan Nehri civarında, düşük eğimli ve yükseltinin 1500 m'nin altında olduğu alanlardır ve %1'i geçmemektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir ve ardıç ile karışım yaptığı görülürken 1900 m üzerindeki yayılış alanlarında (Binboğa dağları kuzey kesimleri) yoğun olarak ardıç ile karışım yapmaktadır. I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 1350 m-1900 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica* üst rakımını oluşturduğu 2450 m ile Binboğa dağlarında ve Limonlu Çayı civarında 615 m'de en düşük rakımlı yayılışını ardıç türü ile gerçekleştirmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın I. dönem %11-40 kapalı meşcerelerinin %29,5'ini saf meşcereler, %29,4'ünü *cilicica* + sedir, %14,7'sini *cilicica* + ardıç ve %8'ini *cilicica* + karaçam + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Amanos dağı kuzeyinde Kösürük dağı civarında 30-50 derece eğimli ve yükseltinin 1600 m-1900 m aralığında kaldığı alanlardır ve %5'i geçmemektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok ardıç, karaçam ve sedir ile karışım yaptığı görülürken, 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Binboğa Dağları kuzey kesimleri, Dibek Dağları kuzeyi, Çınarpinar ve Armut Dağları) yoğun olarak sedir ile karışımları görülmektedir. 1700 m ve üzerinde 30-50 derece eğim aralığında saf meşcere kuruluşları görülmektedir. I. dönem %11-40 kapalılığa sahip saf meşcereler genel olarak 1350 m-2200 m aralığında görülmektedir.

A. c. subsp. cilicica en üst rakımlarda sedir ile karışık meşcere kuruluşları oluştururken, yayılışının en düşük rakımlarında ardıç türü ile karışım oluşturmaktadır. *A. c. subsp. cilicica*'nın I. dönem %41-70 kapalı meşcerelerinin %25,5'ini saf meşcereler, %32,8'ini *cilicica* + sedir, %15,6'sını *cilicica* + karaçam + sedir ve %12,1'ini *cilicica* + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *Abies cilicica* subsp. *cilicica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Amanos Dağı kuzeyinde Kösürük Dağı civarında, Ceyhan Nehri civarında, Çınarpınar dağları kuzey batısında ve Aladağların güneyinde yaklaşık olarak 20-33 derece eğimli ve yükseltinin 1300 m-1900 m aralığında kaldığı alanlardır ve %3'ü geçmemektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir, karaçam ve ardıç ile karışım yaptığı alanlar görülürken, 1900 m üzeri yayılış alanlarında sedir ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. 2000 m ve üzerinde 20-50 eğim aralığında saf meşcere kuruluşları görülmektedir. Birinci dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 1450 m-2450 m aralığında görülmektedir. I. dönem %71-100 kapalı meşcerelerinin %22,4'ünü saf meşcereler, %32,4'ünü *cilicica* + sedir, %25,3'ünü *cilicica* + karaçam + sedir ve %8,2'sini *cilicica* + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Amanos Dağı kuzeyinde Kösürük Dağı civarında, yaklaşık olarak 33-50 derece eğimli ve yükseltinin 1700 m-1900 m aralığında kaldığı alanlardır ve %7'yi geçmemektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın 1900 m üzerinde 33-50 derece eğim aralığında saf meşcere kuruluşları görülmektedir. Hazırlanmış olan bu tez çalışması I. Dönem durum analizleri ile Bozkuş (1987) doktora tezi değerlendirmeleri örtüşmektedir.

A. c. subsp. cilicica'nın II. dönem durum analizi sonuçlarında; boşluklu kapalı (%0-10) meşcere kuruluşlarının %19,37'sini saf meşcereler, %36,5'ini *cilicica* + ardıç, %28,9'unu *cilicica* + sedir ve %8,9'unu *cilicica* + ardıç + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Amanos Dağlarında, Ceyhan Nehri civarında ve Dibek dağları kuzeybatısında düşük eğimli ve yükseltinin 1620 m altında kaldığı alanlardır ve %3'ü geçmemektedir. *Abies cilicica* subsp. *cilicica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir ve ardıç ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Binboğa dağları kuzey kesimleri, Tahtalı dağları kuzeyi ve Çınarpınar Dağları kuzey

batısı) yoğun olarak ardıç ile karışım yaptığı görülmektedir. II. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 600 m-2200 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica* üst rakımını oluşturduğu 2450 m ile Binboğa dağlarındaki yayılışını yoğun olarak ardıç türü ile gerçekleştirirken, Limonlu Çayı civarında 615 m’de en düşük rakımlı yayılışını saf meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. *A. c. subsp. cilicica*’nın II. dönem %11-40 kapalı meşcerelerinin %28,5’ini saf meşcereler, %32,15’ini *cilicica* + sedir; %15,9’unu *cilicica* + ardıç ve %12,2’sini *cilicica* + karaçam + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*’nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Dibek Dağı batısında Sarımsak Dağında, Limonlu Çayı civarında 0-50 eğimli ve yükseltinin 1600 m rakımın altında kaldığı alanlardır ve %2’yi geçmemektedir. *A. c. subsp. cilicica*’nın 1900 m altı rakımlarında daha çok ardıç ve sedir ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Binboğa Dağları kuzey kesimleri, Dibek Dağları kuzeyi, Çınarpınar ve Armut Dağları) saf meşcere ve sedir ile karışım yaptığı kuruluşlar görülmektedir. 1300 m ve üzerinde 10-50 eğim aralığında saf meşcere kuruluşları görülmektedir. II. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 1450 m-2400 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica* en üst rakımlarda sedir ile karışık meşcere kuruluşları oluştururken, yayılışının en düşük rakımlarında ardıç ve sedir türleri ile karışım oluşturmaktadır. *A. c. subsp. cilicica*’nın II. dönem %41-70 kapalı meşcerelerinin %24,2’sini saf meşcereler, %38,7’sini *cilicica* + sedir, %10,8’ini *cilicica* + karaçam ve %9,51’sini *cilicica* + ardıç + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*’nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Amanos Dağı kuzeyinde, Ceyhan Nehri civarında ve Dibek Dağı batısında Sarımsak Dağında 20-50 eğimli ve yükseltinin 1800 m rakımın altında kaldığı alanlardır ve %5’i geçmemektedir. *A. c. subsp. cilicica*’nın 1900m altı rakımlarında daha çok ardıç, sedir ve karaçam ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Binboğa Dağları kuzey kesimleri, Tahtalı Dağları kuzeyi, Dibek Dağları kuzeyi) saf meşcere kuruluşları, sedir, ardıç ve karaçam ile karışım yaptığı meşcereler görülmektedir. II. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 600 m-2400 m aralığında ve hemen her eğim değerinde görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica* en üst rakımlarda sedir ile karışık meşcere kuruluşları oluştururken, yayılışının en düşük rakımlarında ardıç ve sedir

türleri ile karışım oluşturmaktadır. *A. c. subsp. cilicica*'nın II. dönem %71-100 kapalı meşcerelerinin %29,4'ünü saf meşcereler, %25,5'ini *cilicica* + sedir; %16,3'ünü *cilicica* + karaçam + sedir ve %8,6'sını *cilicica* + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın geniş yapraklı türler ile oluşturduğu meşcere kuruluşları Amanos Dağı kuzeyinde, Ceyhan Nehri civarında ve Dibek Dağı batısında, Çınarpınar Dağı kuzey batısı ve güneyinde 20-50 eğimli ve yükseltinin 1800 m rakımının altında kaldığı alanlardır ve %10'unun üzerindedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın 1900m altı rakımlarında daha çok ardıç, sedir ve karaçam ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900m üzeri yayılış alanlarında (Aladağların kuzeyinde yer alan bölgeler, Berit ve Kaman dağlarında) saf meşcere kuruluşları ve sedir ile karışım yaptığı kuruluşlar görülmektedir. II. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 600 m-2000 m aralığında ve hemen her eğim değerinde görülmektedir. *Abies cilicica* subsp. *cilicica* en üst rakımlarda sedir ile karışık meşcere kuruluşları oluştururken, yayılışının en düşük rakımlarında sedir türü ile karışım oluşturmaktadır.

A. c. subsp. cilicica'nın III. dönem durum analizi sonucunda; Boşluklu kapalı (%0-10) meşcere kuruluşlarının %18,5'ini saf meşcereler, %39,3'ünü *cilicica* + sedir, %34,5'ini *cilicica* + ardıç ve %4,9'unu *cilicica* + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Çınarpınar Dağı güneyinde ve Limonlu Çayı doğusunda düşük eğimli ve yükseltinin 1400 m altında kaldığı alanlardır ve %3'ü geçmemektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir ve ardıç ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Binboğa dağları kuzey kesimleri, Tahtalı dağları kuzeyinde, Aladağların kuzeyinde yer alan bölgelerde ve Çınarpınar Dağları kuzey batısında) yoğun olarak ardıç, sedir ve karaçam ile karışım yaptığı görülmektedir. III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 1200 m-2000 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica* üst rakımını oluşturduğu 2450m ile Binboğa ve Tahtalı Dağlarındaki yayılışını yoğun olarak ardıç türü ile gerçekleştirirken, Limonlu Çayı civarında 615m'de en düşük rakımlı yayılışını ardıç, karaçam ve sedir meşcere kuruluşları oluşturmaktadır. III. Dönem %11-40 kapalı meşcerelerinin %19,2'sini saf meşcereler, %41,5'ini *cilicica* + sedir, %28,9'unu *cilicica* + ardıç ve %4,9'unu *cilicica* + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu

görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Dibek Dağı batısında Sarımsak Dağında 33-50 eğimli, Limonlu Çayı doğusunda 0-20 eğimli ve yükseltinin 1500 m rakımın altında kaldığı alanlardır ve %3'ü geçmemektedir. *Abies cilicica* subsp. *cilicica*'nın 1900m altı rakımlarında daha çok ardıç, sedir, şamdan sediri ve karaçam ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Binboğa Dağları kuzey kesimleri, Dibek Dağları kuzeyi ve Tahtalı Dağları) saf meşcere, sedir, karaçam ve ardıç ile karışım yaptığı kuruluşlar görülmektedir. III. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 1450 m-2400 m aralığında ve 20-50 eğimde görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica* en üst rakımlarda sedir ile karışık meşcere kuruluşları oluştururken, yayılışının en düşük rakımlarında ardıç ve sedir türleri ile karışım oluşturmaktadır. *A. c. subsp. cilicica*'nın III. dönem %41-70 kapalı meşcerelerinin %21,7'sini saf meşcereler, %48,6'sını *cilicica* + sedir, %10,1'ini *cilicica* + karaçam ve %6,2'sini *cilicica* + ardıç + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Amanos Dağı kuzeyinde ve Dibek Dağı kuzey doğusunda 20-50 eğimli ve yükseltinin 1600 m rakımın altında kaldığı alanlardır ve %3'ü geçmemektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın 1900m altı rakımlarında daha çok sedir, karaçam ve ardıç ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900m üzeri yayılış alanlarında (Binboğa Dağları kuzey kesimleri, Tahtalı Dağları kuzeyi, Dibek Dağları kuzeyi) saf meşcere ve sedir ile karışım yaptığı kuruluşlar görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın III. dönem %71-100 kapalı meşcerelerinin %23,4'ünü saf meşcereler, %33,7'sini *cilicica* + sedir, %16,7'sini *cilicica* + karaçam ve %9,1'ini *cilicica* + karaçam + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Amanos Dağı kuzeyinde, Ceyhan Nehri civarında ve Dibek Dağı doğusunda, Çınarpınar Dağı güneyinde 20-50 eğim dereceli ve yükseltinin 1600m rakımın altında kaldığı alanlardır ve %10'unun üzerindedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın 1900m altı rakımlarında daha çok sedir, karaçam ve kayın ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900m üzeri yayılış alanlarında (Aladağların kuzeyinde yer alan bölgeler, Binboğa dağları kuzeyinde, Aladağların kuzeyinde ve Bolkar dağları kuzey batısında) saf meşcere kuruluşları, sedir ve karaçam ile karışım yaptığı kuruluşlar görülmektedir. III. dönem %71-100 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 1400 m-2200 m aralığında

ve 20-50 eğim derecesinde görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica* yayılışının en üst ve en düşük rakımlarında Toros sediri ile karışım oluşturmaktadır.

Abies cilicica subsp. *isaurica*'nın durum analizleri sonucunda; I. dönem yayılış alanlarının yaklaşık olarak %52,7'sinin boşluklu kapalı yapıda ve %47,3'lük kısmının ise kapalılık oluşturmuş alanlar olduğu görülmektedir. Boşluklu kapalı alanlar; II. dönem alanlarının %47,5, III. dönem %32,2'lik bir seviyeye gerilemiştir. Diğer bir ifadeyle; *A. c. subsp. isaurica* ormanlarının boşluklu kapalı meşcerelerinin oranı 1962'den bugüne belirgin şekilde azalmıştır.

A. c. subsp. isaurica'nın I. dönem durum analizi sonucunda; boşluklu kapalı (%0-10) meşcere kuruluşlarının %13,4'ünü saf meşcereler, %31,3'ünü *cilicica* + ardıç, %15,5'ini *cilicica* + sedir ve %13,9'unu *cilicica* + ardıç + sedir karışık meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Büyükeğri Dağı güneyinde, Dedegöl Dağı kuzeydoğusunda 10-33 eğim derecesi ve yükseltinin 1600 m altında kaldığı alanlardır ve %3'ü geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir, ardıç, karaçam ve diğer yapraklı türler ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Büyükgözet Dağları güney kesimleri, Eşenler Dağı kuzeyi ve Söğüt Dağı) yoğun olarak ardıç ve sedir ile karışım yaptığı görülmektedir. I. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 1100 m - 2300 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica* üst rakımını oluşturduğu 2339 m ile Büyükgözet Dağları'ndaki yayılışını ardıç türü ile 613 m'de en düşük rakımlı yayılışlarını ardıç ve sedir türleri ile gerçekleştirmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın I. dönem %11-40 kapalı meşcerelerinin %22,9'unu saf meşcereler, %34,6'sını *isaurica* + sedir, %11,1'ini *isaurica* + ardıç ve %6,5'ini *isaurica* + ardıç + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar, Kızıldağ Milli parkı civarında 10-20 derece eğimli ve yükseltinin 1300 m - 1800 m aralığında kaldığı alanlardır ve %1'i geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir, ardıç, karaçam ve meşe ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Taşeli Platosu kuzeyi, Söğüt Dağı ve civarı, Eşenler Dağı kuzeyi, Büyükgözet Dağı güney doğusu ve Geyik Dağı kuzeyinde yer alan bölgelerde) yoğun

olarak sedir, ardıc ve karaçam ile karışım yaptığı görülmektedir. 2000 m ve üzerinde 20-50 eğim derecesi aralığında (Dedegöl dağları güneyinde ve Kuyucak dağlarında) saf meşcere kuruluşları görülmektedir. I. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 1350 m-2200 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica* en üst rakımlarda sedir, ardıc ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluştururken, yayılışının en düşük rakımlarında ardıc, meşe, diğer yapraklı türler ve sedir türü ile karışımlar oluşturmaktadır. *A. c. subsp. isaurica*'nın I. dönem %41-70 kapalı meşcerelerinin %21,3'ünü saf meşcereler, %46,4'ünü isaurica + sedir, %10,3'ünü isaurica + karaçam + sedir ve %6'sını isaurica + ardıc meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Büyükgözet Dağı güneyinde yaklaşık olarak 20-33 derece eğimli ve yükseltinin 1600 m-1900 m aralığında kaldığı alanlardır ve %1'i geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir ve karaçam ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında sedir ve ardıc ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. 2000 m ve üzerinde 20-50 eğim derecesi aralığında (Kuyucak dağlarında) saf meşcere kuruluşları görülmektedir. I. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 1450 m - 2350 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın I. dönem %71-100 kapalı meşcerelerinin %10,1'ini saf meşcereler, %58,3'ünü isaurica + sedir, %7,9'unu isaurica + karaçam + sedir ve %5'ini isaurica + kızılçam + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Büyükgözet Dağı güneyinde ve Geyik Dağı civarında, yaklaşık olarak 20-50 derece eğimli ve yükseltinin 1400 m-1800 m aralığında kaldığı alanlardır ve %3'ü geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900 m üzerinde 33-50 eğim derecesi aralığında saf meşcere kuruluşları görülmektedir. Hazırlanmış olan bu tez çalışması I. Dönem durum analizleri ile Bozkuş (1987) doktora tezi değerlendirmeleri örtüşmektedir.

A. c. subsp. isaurica'nın II. dönem durum analizi sonucunda; Boşluklu kapalı (%0-10) meşcere kuruluşlarının %46,2'sini saf meşcereler, %34,3'ünü isaurica + ardıc ve %12,5'ini isaurica + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Büyükgözet Dağı güney doğusunda 10-33 derece eğimli ve yükseltinin 1800 m altında kaldığı

alanlardır ve %3'ü geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir, ardıç ve karaçam ile karışım yaptığı alanlar görülürken, 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Taşeli Platosu kuzeyi, Büyükgözet Dağları güney kesimleri, Eşenler Dağı kuzeyi ve Söğüt dağı) yoğun olarak ardıç ve sedir türleri ile karışım yaptığı görülmektedir. II. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 1100 m - 2100 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica* üst rakımını oluşturduğu 2339 m ile Büyükgözet Dağlarındaki yayılışını yoğun olarak ardıç ile ve Kuyucak Dağı civarında 613 m'de en düşük rakımlı yayılışını yoğun olarak sedir türü ile gerçekleştirmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın II. dönem %11-40 kapalı meşcerelerinin %17,6'sını saf meşcereler, %48,2'sini *isaurica* + sedir, %14,3'ünü *isaurica* + ardıç ve %6,7'sini *cilicica* + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica* %11-40 kapalılık seviyesinde geniş yapraklı türler ile karışık meşcere kuruluşları oluşturmamaktadır. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir, karaçam ve ardıç ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Taşeli Platosu kuzeyinde, Söğüt Dağı ve civarı, Eşenler Dağı kuzeyinde, Büyükgözet Dağı güney doğusunda) yoğun olarak ardıç, sedir ve karaçam ile karışım yaptığı görülmektedir. 2000 m ve üzerinde 20-50 derece eğim aralığında saf meşcere kuruluşları görülmektedir. II. dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 600 m - 2200 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica* en üst rakımlarda sedir, ardıç ve karaçam ile karışık meşcere kuruluşları oluştururken, yayılışının en düşük rakımlarında ardıç, sedir ve kızılçam türü ile karışım oluşturmaktadır. *A. c. subsp. isaurica*'nın II. Dönem %41-70 kapalı meşcerelerinin %19,7'sini saf meşcereler, %54,8'ini *isaurica* + sedir ve %8,9'unu *isaurica* + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Büyükgözet Dağı güneyinde yaklaşık olarak 10-30 derece eğimli ve yükseltinin 1400 m - 1900 m aralığında kaldığı alanlardır ve %1'i geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900m altı rakımlarında daha çok sedir, karaçam ve ardıç ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900m üzeri yayılış alanlarında sedir, karaçam ve ardıç ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. 2000m ve üzerinde 20-50 derece eğim aralığında saf meşcere kuruluşları görülmektedir. II. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 650 m - 2300 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın II. dönem %71-100 kapalı

meşcerelerinin %15,5'ini saf meşcereler, %63,2'sini isaurica + sedir, %11,3'ünü isaurica + karaçam + sedir ve %5,7'sini isaurica + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Büyükgözet Dağı güneyinde yaklaşık olarak 10-20 derece eğimli ve yükseltinin 1400m-1600m aralığında kaldığı alanlardır ve %1'i geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900 m üzerinde 33-50 derece eğim aralığında saf meşcere kuruluşları görülmektedir.

A. c. subsp. isaurica'nın III. dönem durum analizi sonucunda; Boşluklu kapalı (%0-10) meşcere kuruluşlarının %29,9'unu saf meşcereler, %39,9'unu isaurica + ardıç ve %27,2'sini isaurica + sedir meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Geyik Dağı kuzeyinde yer alan bölgelerde 10-33 derece eğimli ve yükseltinin 1900 m altında kaldığı alanlardır ve %3'ü geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir ve ardıç ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında (Taşeli Platosu kuzeyi, Büyükgözet Dağları güney kesimleri, Eşenler Dağı kuzeyi ve Söğüt Dağı) yoğun olarak ardıç ve sedir türleri ile karışım yaptığı görülmektedir. III. dönem boşluklu kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 600 m - 1900 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica* üst rakımını oluşturduğu 2339 m ile Büyükgözet Dağlarındaki yayılışını yoğun olarak ardıç ile ve Kuyucak Dağı civarında 613 m'de en düşük rakımlı yayılışını yoğun olarak sedir ve ardıç türleri ile gerçekleştirmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın III. dönem %11-40 kapalı meşcerelerinin %6,12'sini saf meşcereler, %47'sini isaurica + sedir, %43'ünü isaurica + ardıç ve %2,3'ünü isaurica + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Kızıldağ Milli Parkı batısında yer alan bölgelerde yaklaşık olarak 10-20 derece eğimli ve yükseltinin 1100m-1400m aralığında kaldığı alanlardır ve %1'i geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900m altı rakımlarında daha çok sedir ve ardıç ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900m üzeri yayılış alanlarında (Taşeli Platosu kuzeyinde, Söğüt Dağı ve civarı, Eşenler Dağı kuzeyinde, Büyükgözet Dağı güney doğusunda) yoğun olarak ardıç ile karışım yaptığı görülmektedir. Üçüncü dönem %11-40 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 600 m-1800 m aralığında görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica* en üst rakımlarda ardıç ile karışık

meşcere kuruluşları oluştururken, yayılışının en düşük rakımlarında ardıç ve sedir türleri ile karışım oluşturmaktadır. *A. c. subsp. isaurica*'nın III. dönem %41-70 kapalı meşcerelerinin %14,2'sini saf meşcereler, %63,3'ünü isaurica + sedir ve %12'sini isaurica + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Büyükgözet Dağı güney doğusunda yaklaşık olarak 10-33 derece eğimli ve yükseltinin 1400 m - 1800 m aralığında kaldığı alanlardır ve %2'yi geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900 m altı rakımlarında daha çok sedir ile karışım yaptığı alanlar görülürken 1900 m üzeri yayılış alanlarında sedir ve ardıç ile karışım yaptığı meşcere kuruluşları görülmektedir. 2000 m ve üzerinde 0-33 derece eğim aralığında saf meşcere kuruluşları görülmektedir. III. dönem %41-70 kapalı meşcere kuruluşlarında saf meşcereler genel olarak 650m-1900m aralığında görülmektedir. *Abies cilicica subsp. isaurica*'nın III. dönem %71-100 kapalı meşcerelerinin %20,1'ini saf meşcereler, %55,1'ini isaurica + sedir ve %21,3'ünü isaurica + karaçam meşcere kuruluşlarının oluşturduğu görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın geniş yapraklı meşcereler ile oluşturduğu kuruluşlar Büyükgözet Dağı güneyinde ve kuzeyinde yaklaşık olarak 10-50 derece eğimli ve yükseltinin 1300m-1800m aralığında kaldığı alanlardır ve %3'ü geçmemektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın 1900m üzerinde 10-33 derece eğim aralığında saf meşcere kuruluşları görülmektedir.

Elde edilen bulgular ışığında *A. c. subsp. cilicica* yayılış alanlarının durum analizleri sonucunda; yayılışının en güneyindeki Amanos dağları güneyinde saf meşcere kuruluşlarının daraldığı, ilk dönem verilerinde yer alan saf meşcere kuruluşlarının II. dönemde karaçam ve sedir meşcerelerine, III. dönemde sedir, ardıç ve karaçam meşcerelerine dönüşme eğiliminde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte takson, Amanos dağları kuzeyinde Ceyhan Nehri güneyinde kalan alanlarda yayılışını genişlettiği, bu alanlarda karaçam ve sedir türleri ile yoğun olarak karışım gerçekleştirirken, II. dönem verilerinde saf kuruluşlarının arttığı gözlenmiş, III. dönem verilerinde ise saf meşcere kuruluşlarına yeni türlerin dahil olduğu ve yerini ise (azaldığı alanlarda) ardıç, karaçam, sedir ve kayın meşcere kuruluşlarının aldığı görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica* yayılış alanlarında saf meşcerelerin büyük kısmı Doğu Toroslar'da yer almaktadır. Doğu Toroslar kuzeyindeki yayılışında I. dönem verilerinde ardıç ve sedirle karışım yaptığı alanlar II. ve III. dönem plan verilerinde

yerini, daha yoğun olarak ardıç türü ile karışım yaptığı alanlara dönüşme eğilimindedir. I. dönem verilerinde orta Toroslarda karışık meşcere kuruluşları daha yoğunlukta iken, II. dönem verilerinde saf meşcere kuruluşlarının arttığı ancak III. dönem verilerinde saf meşcere kuruluşlarının karaçam ile karışık meşcere kuruluşlarına dönüştüğü görülmektedir. I. dönem verilerinde orta Torosların en güney batısında Limonlu çayı civarında ardıç ile yoğun karışımlar gösterirken, II. dönem verilerinde ardıç ve sedir ile karışık meşcereler oluşturmuş III. dönem verilerinde bu alanlara meşe türü de eklenmiştir.

A. c. subsp. isaurica yayılış alanlarının durum analizleri sonucunda; Batı Toroslar ve Taşeli Platosunda I. plan dönem verilerinde ardıç ile karışım yaptığı alanlar azalarak o alanlarda saf meşcere kuruluşlarının egemen olduğu, üçüncü dönem verilerinde ise bu göknar meşcerelerine sedirin dahil olduğu saptanmıştır. Bu verileri destekler nitelikte López-Tirado vd. (2021) Toros sedirinin gelecek yıllarda yayılış alanlarında büyük değişiklikler gözleneceğini ancak 2070 yılı senaryolarında bugüne nazaran Toroslarda yayılışını arttıracığını öngörmüşlerdir. *A. c. subsp. isaurica*'nın yayılışında sedir türü ile karışım yaptığı alanlar güney doğuda yer alırken, kuzey batısında yer alanlarda ardıç türü ile yoğun karışımlar oluşturduğu gözlenmiştir. Saf meşcere kuruluşları yoğun olarak batı Torosların doğusunda yer almaktadır.

Abies cilicica alt türlerinin yayılış alanlarında yürütülen eğitim, bakım ve yükselti modelleri sonucunda; her iki alt tür içinde çoğunlukla kuzeyli bakıları (kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatı) tercih ettiği; *A. c. subsp. cilicica*'nın %45,47'sinin, *A. c. subsp. isaurica*'nın ise %43,83'ünün kuzeyli bakılarda görüldüğü tespit edilmiştir. Bununla birlikte *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica*'nın kuzeyli bakılardan sonra batı yönlü bakılarda yayılış gerçekleştirdiği çalışma sonucunda tespit edilmiştir. *A. c. subsp. cilicica*'nın %39,77'si ve *A. c. subsp. isaurica*'nın %30,9'u batı yönlü bakılarda (batı, kuzeybatı ve güneybatı) yayılış göstermektedir. Yükselti modelleri sonucunda; *A. c. subsp. cilicica*'nın en düşük rakımlı yayılış alanı 615 m (Limonlu Çayı) ve en yüksek yayılış noktası ise 2456 m (Binboğa dağları) olarak tespit edilmiştir. *A. c. subsp. isaurica*'nın en düşük rakımlı yayılış alanı 613 m (Kuyucak Dağı civarında) ve en yüksek yayılış noktası ise 2339 m (Büyükgözet dağları) olarak tespit edilmiştir. *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica*'nın yayılış alanlarının

ağırlıklı ortalama yükseltileri 1550-1650 m aralığındadır. Bununla birlikte; *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica*'nın yayılış alanlarının sırası ile %94,45'lik ve %98,1'lik oran ile optimal yayılış alanı olarak kabul edilen 1200 - 2000 m yayılış aralığındadır. *A. c. subsp. cilicica*'nın 2000 m üzeri yayılış alanları; Binboğa Dağları kuzeyinde ve Tahtalı Dağ gruplarının kuzeydoğusunda, *A. c. subsp. isaurica*'nın 2000 m üzeri yayılış alanları; Taşeli Platosu kuzeyinde, Söğüt ve Eşenler Dağı civarında, Büyükgözet Dağları üzerinde yer almaktadır. Eğim modelleri sonucunda; *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica*'nın hemen her eğim basmağında yer aldığı tespit edilmiştir. *A. c. subsp. cilicica*'nın yoğun olarak bulunduğu alanlar 50 derece ve üzerinde bulunduğu alanlardır. Yayılışının %29,6'sını 50 derece üzerinde (%58-%100 eğim) eğimli alanlarda ve %25,9'unu >50 derece (> %100 eğim) eğimli alanlarda yaptığı görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın yoğun olarak bulunduğu alanlar ise; 20 derece ve 50 derece eğim basamaklarıdır. Yayılışının %26,9'unu 20 derece (%17-%36 eğim) eğimli alanlarda ve %26'sını 50 derece (%58- %100 eğim) eğimli alanlarda yaptığı görülmektedir.

Tez kapsamında elde edilen önemli bulgulardan bir diğeri; *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin saf meşcere kuruluşlarındaki alansal değişimleridir. *A. c. subsp. cilicica*'nın saf meşcere kuruluşlarında 2. dönemden 3. döneme sonuna kadar %14,37'lik bir azalışa karşılık, karışık meşcere kuruluşlarında %0,48'lik bir azalış görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica*'nın alansal daralmalarının büyük kısmı saf meşcere kuruluşlarında gözlenmiştir. Bu durumu destekler nitelikte Aytaç vd. (2018), Adana (Aladağ, Feke, Saimbeyli ve Pozantı), Kahramanmaraş (Andırın ve Göksun) ve Niğde (Çamardı ve Ulukışla) bölgelerinde *A. c. subsp. cilicica* yayılış alanlarını inceledikleri çalışmalarında; 5000 ha'dan fazla alanda sararmalar, kurumalar vb. önemli oranda meşcere sağlığında bozulmaların olduğuna vurgu yapmışlardır.

A. c. subsp. cilicica yayılış alanlarında; I. Dönem saf meşcereleri 20 636,51 ha (%17,98 + eksik alanlar), II. Dönem saf meşcereleri 28 871,94 ha (%22,77) ve III. Dönem saf meşcereleri 24 722,79 ha (%20,23) meşcere kuruluşları görülmektedir. Saf meşcere kuruluşlarında 4 149,15 ha'lık bir daralma görülmüştür. *A. c. subsp. isaurica* I. Dönem saf meşcereleri 32 222,15 ha (%16,78) II. Dönem saf meşcereleri 59 141,31

ha (%31,47) III. Dönem saf meşcereleri 31 924,11 ha (%17,45) meşcere kuruluşları görülmektedir. Saf meşcere kuruluşlarında 298,04 ha'lık bir daralma görülmüştür.

Çalışmada kritiği yapılan bir diğer husus; *A. c. subsp. isaurica*'nın II. dönem saf ve karışık meşcere kuruluşlarındaki değişimlerdir. Bu değişimlerin temel sebebi olarak II. dönem (ilk dijital amenajman planları) plan verilerinde çok geniş boşluklu kapalı alanların olması ve planlama heyetlerinin bu boşluklu kapalı alanlara en yoğun türün tek tür olarak vermesi ve plana dahil edilmesidir. Örneğin I. dönem planlarında “BGAÇk” rumuzu ile adlandırılan meşcereler II. dönem planlarında “BG” olarak ifade edilmiş ve III. dönem planlarında ise “BGÇkAr” rumuzları gösterilmiştir. Dönemler arası saf ve karışık meşcere farklarının bu rumuz gösteriminden de kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte; I. dönem ve III. dönem arasında saf meşcere kuruluşlarında sadece %0,92'lik bir daralma görülmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın alansal daralmalarının büyük kısmı karışık meşcere kuruluşlarında gözlenmiştir.

Her iki alt türde boşluklu kapalı alanların azaldığı görülmektedir. Bu alanların verimli meşcerelere, kapalılık oluşturmuş alanlara dönüşmesi; zaman içerisinde meşcerelerin kendiliğinden kapalılık oluşturması, meşcere karışımlarına yeni türlerin girmesi ile kapalılığın daha hızlı şekillenmesi ve ormancılık faaliyetleri sonucu meşcerelerin daha hızlı kapalılık oluşturması gibi süreçlerden kaynaklanmaktadır.

Tez kapsamında elde edilen sonuçlar; *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin her ikisi için de yayılışında daralma olduğu yönündedir. *A. c. subsp. cilicica* I. dönem verilerinde noksan bölümler de ele alındığında hemen her dönem için yayılış alanlarının daraldığı çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yine Batı Akdeniz'de yer alan *A. c. subsp. isaurica* alt türü için her dönemde bir önceki döneme göre yayılış alanlarında daralma olduğu tespit edilmiştir. 1962 yılından günümüze kadar; *A. c. subsp. cilicica*'nın yayılış alanında %3,64'lük ve *A. c. subsp. isaurica* yayılış alanında ise %4,78'lik bir daralma olduğu görülmektedir. Her iki alt tür içinde geçmişten günümüze yayılış alanlarında daralmalar olduğunu tespit edilmiştir. Bu tez çalışmasını destekler nitelikte Awad vd. (2014) *A. c. subsp. cilicica*'nın Lübnan'da gerçekleştirdiği izole yayılış alanlarında; türün kuzeydoğu ve güneybatı yönlerinde

göç eğiliminde olduğunu, yayılış itibari ile bölgedeki izole alanların ise yükseklik değişimi ile yerel kalıcılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu tez çalışması sonucunda Lübnan'daki izole yayılışına benzer (daha yüksek rakımlara tırmanma eğiliminde olduğu) sonuçlar gözlenmiştir. Çalışma sonuçları ile benzerlik gösteren diğer bir çalışmada; Aussenac (2002) *Abies numidica* ve *A. pinsapo* hariç göknar türlerinin yayılış alanlarında daralmalar olduğunu dile getirmiştir. Bununla birlikte; *Abies cilicica* alt türleri için su stresinin yanı sıra geç don hasarının da büyük risk taşıdığını belirtmiştir. Bunlara ek olarak bu tez çalışması ile örtüşen, Tekin vd. (2022) çalışmalarında; Toros göknarı türünün yayılış alanlarında değişim gözleneceğini ve iklim değişimi etkisiyle tür, yayılışını dikey yönde daha yüksek rakımlara taşıyacağını belirtmiştir.

Durum analizi sonuçlarına göre *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* yayılış alanlarında daralmalar tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamında *Abies cilicica*'nın Akdeniz havzasında (Türkiye ve/veya Akdeniz Havzası kuzeydoğusunda), gelecekteki durumunu tahmin edebilmek için MaxEnt yöntemi ile ekolojik modellemeleri yapılmıştır.

A. c. subsp. cilicica'nın SSP245 orta dereceli (ılımlı) senaryo 2040 yılı analiz sonuçları incelendiğinde; modellemeye ait AUC değeri 0,9183; 2060 yılı analiz sonuçlarına göre ise modellemeye ait AUC değeri 0,9239 olarak tespit edilmiştir. *A. c. subsp. cilicica*'nın SSP585 daha yüksek ışınsal senaryo 2040 yılı analiz sonuçları incelendiğinde modellemeye ait AUC değeri 0,9106 ve 2060 yılı analiz sonuçları incelendiğinde ise modellemeye ait AUC değeri 0,8955 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada modellerin oldukça yüksek performans göstermiştir.

A. c. subsp. cilicica'nın gelecekteki yayılış alanları 2040 yılı için 655,34 ha, SSP 245 2060 yılı için 4 982,91 ha, SSP 585 2040 yılı için 1 372,21 ha ve SSP 585 2060 yılı için 7 529,93 ha azalacağı model sonuçlarınca öngörülmüştür.

A. c. subsp. isaurica'nın SSP245 orta dereceli (ılımlı) senaryo 2040 yılı analiz sonuçları incelendiğinde; modellemeye ait AUC değeri 0,8959; 2060 yılı analiz sonuçları incelendiğinde ise modellemeye ait AUC değeri 0,9288 olarak tespit

edilmiştir. *A. c. subsp. isaurica*'nın SSP585 daha yüksek ışımsal senaryo 2040 yılı analiz sonuçları incelendiğinde; modellemeye ait AUC değeri 0,9043; 2060 yılı analiz sonuçları incelendiğinde ise modellemeye ait AUC değeri 0,9172 olarak tespit edilmiştir. Genel olarak *A. c. subsp. isaurica*'nın AUC değerleri, modelin oldukça yüksek performans gösterdiğini ifade etmektedir.

A. c. subsp. isaurica'nın gelecekteki yayılış alanları SSP 245 2040 yılı için 658,26 ha, SSP 245 2060 yılı için 7 021,40 ha; SSP 585 2040 yılı için 1 188,52 ha ve SSP585 2060 yılı için 9 782,43 ha azalacağı model sonuçlarınca öngörülmüştür.

Yapılmış olan MaxEnt analizi sonucunda; *A. c. subsp. cilicica*'nın yayılış alanlarını kuzeye ve kuzeydoğu yönüne ve yükselti bakımından daha yüksek rakımlara (100-300 m aralığında) taşıma eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Güneyinde ve en batısında yer alan (615 m rakımlı- Limonluçayı civarında) bölgelerde yayılış alanlarının daralacağı ve Toroslar ardı bölgelerde yeni potansiyel alanlara taşıyacağı tahminlenmektedir. *A. c. subsp. isaurica*'nın yayılış alanlarında da benzer bir durum; yayılışını kuzeye ve yükselti bakımından daha yüksek rakımlara taşıyacağı gözlenmiştir. Güneyinde Taşeli platosu ve Kuyucak dağları üzerindeki yayılışlarının daralacağı tespit edilmiş, Toroslar ardında (Eşen dağı kuzeyinde) yeni potansiyel alanlara yönelebileceği öngörülmektedir. Bu tez çalışmasında elde edilen veri ve sonuçlar ile örtüşen bir çalışma olan López-Tirado vd. (2023) çalışmalarında; *Abies* taksonlarında ve *Abies cilicica* alt türlerinde yayılış alanlarında daralmalar olacağını, bununla birlikte enlem ve boylam açısından türlerin göç eğiliminde olduğunu belirtmişleridir. Sınırlı yaşam alanlarına sahip türlerin ise destekli göç önerisi ile potansiyel yaşam alanlarına taşınmasının önemini vurgulamışlardır. Bu tez kapsamında *A. cilicica* alttürleri için gelecek yıllarda var olabileceği potansiyel alanların Toroslar ardı (Anti-Toroslar) bölgeler olabileceği öngörülmektedir. *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alttürlerinin bu alanlara doğrudan temasta olması, olası kaybedilecek populasyonlar için destekli göçün daha etkin olabileceğini düşündürmektedir. Beridze vd. (2021) Doğu Akdeniz'de (Türkiye, Suriye ve Lübnan) *A. cilicica* subsp. *cilicica* ve Batı Akdeniz'de (Türkiye) *A. cilicica* subsp. *isaurica*'nın geçmişini ve türün gelecekteki yayılışını ele almak için farklı projeksiyonlar ile değerlendirmeler yapmışlardır. Beridze vd. (2021)'nin çalışmaları, bu tez çalışması ile örtüşen, *A. cilicica* alt türlerinin

gelecekteki yayılışının bu yüzyıl içerisinde önemli düzeyde azalma göstereceğini belirtmişlerdir.

2024 yılı itibari ile geçmiş üç dönem [I. Dönem (1962-1992 yılları arası) seri bazlı orman amenajman planları, II. Dönem (2000 yılı amenajman planları - ilk dijital haritalar; Plan yılı 2001-2008) ve III. Dönem (2020 yılı planları; Plan yılı 2010- 2016)] (yaklaşık 50-60 yıllık alansal değişimler) incelendiğinde; iki alt tür herbiri için yayılış alanlarında yaklaşık 10 000 ha'lık bir daralma olacağı görülmektedir. Oluşturulmuş modeller sonucunda gelecek 40 yıl için (yüksek ışınsal senaryolara göre) *A. c. subsp. cilicica* alt türünde yaklaşık 7 500 ha ve *A. c. subsp. isaurica* alt türünde yaklaşık 9 800 ha meşcerenin iklim değişikliği altında kaybolacağı öngörülmektedir. Bu durum son üç plan döneminde tespit edilen azalışın, MaxEnt modellemesi ile geleceğe yönelik projeksiyonlarda da azalışın devam edeceğini göstermektedir.

Bununla birlikte; Aytar vd. (2018) çalışmalarında; Adana (Aladağ, Feke, Saimbeyli ve Pozantı), Kahramanmaraş (Andırın ve Göksun) ve Niğde (Çamardı ve Ulukışla) bölgelerinde biyotik ve abiyotik birçok etmenin *A. c. subsp. cilicica* türü üzerinde 5000 ha dan fazla alanda kurumlara ve sararmalara neden olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, *A. cilicica* topluluklarının devamlılığı konusunda ciddi kaygılar duyulduğu vurgulanmıştır. Aytar vd. (2018) çalışmalarında belirttikleri kurumlara ve sararmalara *A. c. subsp. cilicica* alt türünde son yıllardaki değişimi ispatlar niteliktedir. Bununla birlikte Zeydanlı vd. (2010) yürütmüş oldukları modelleme çalışmaları sonucunda da; *A. c. subsp. cilicica* türünün yayılış alanlarında daralmalar olacağını ifade etmişlerdir. Çalışmaları sonucunda; *A. c. subsp. cilicica* 'nın yayılış alanlarındaki daralmanın 2020 yılında %79,5; 2050 yılında %85,7 ve 2080 yılında %96 oranında yaşam alanı uygunluğunda azalma meydana geleceğini öngörmüşlerdir (Aytar vd. 2023'den akt. Zeydanlı vd., 2010). Hazırlanan bu tez çalışmasında; Zeydanlı vd., (2010) belirttiği ölçüde bir daralmanın çok yüksek olduğu, daralmanın SSP 585 2060 yılı senaryosunda (kötümser senaryoda) sadece %6,17 olacağı öngörülmüştür.

Tayanç vd. (2013) çalışmaları sonucunda *A. c. subsp. isaurica* populasyonlarında genetik çeşitliliğin (Türkiye'de yayılış gösteren 6 göknar taksonundan) diğer göknar türlerine nazaran düşük bulunması sebebiyle yayılışın uç noktasında, genetik çeşitliliği

yüksek olan Bucak-Yenişarbademli popülasyonunun, aynı şekilde *A. c. subsp. cilicica* popülasyonlarından Saimbeyli-Tufanbeyli popülasyonunun in-situ korumaya alınmasının uygun olacağını vurgulamışlardır. Değişen iklim koşulları altında *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinde gen havuzlarının risk altında olduğunu belirtmek yanlış olmaz. Hazırlanan bu tez çalışması sonucunda değerlendirilen diğer bir konu ise yayılış alanlarının sınırında, merkez (ana) popülasyonlarından mekânsal olarak izole kalmış kenar popülasyonları (Ducci vd., 2023; Eckert vd., 2008; Fady vd., 2016; Hampie ve Petit, 2005) genetik çeşitliğin düşük ancak genetik farklılaşmanın yüksek olduğu (Eckert vd., 2008) alanlardır. *A. cilicica* alt türlerinde yükselti ve eğim açısından bakıldığında; *A. c. subsp. cilicica*'nın Büyükeğri Dağı'nın güney doğusunda ve güneyinde kalmış izole alanlar ile (615-1195 m ve 10<eğim) Binboğa dağlarının kuzey doğusunda kalan (2042-2456 m ve 50<eğim) kenar (Edge) popülasyonlar, optimal yayılış alanlarının dışında marjinal alanları oluşturmaktadır. Bununla birlikte; yayılışının en kuzeyinde Tahtalı dağ grubunda ve en güneyinde Susuzdağ güneyinde kalan izole alanlar bulunmaktadır. *A. c. subsp. isaurica*'nın yayılış alanları incelendiğinde; güneyinde Taşeli Platosu güney doğusunda ve en kuzeyinde Kızıldağ üzerindeki popülasyonlar ile yükselti ve eğim bakımından; Eşenler dağı kuzey doğusunda (1885-2339 m ve 33<eğim<50) ve Katran dağ güneyinde (613-1163 m ve 20<eğim<33) yer alan marjinal popülasyonları oluşturmaktadır. 2040 ve 2060 yılı projeksiyonlarında değerlendirildiğinde; bu kenar popülasyonların yayılışının daralacağı gözlenmiştir. Neticesinde; *A. c. subsp. cilicica* için Büyükeğri dağının güney doğusu, Büyükeğri Dağı güneyinde kalan izole alanların ve Binboğa dağların kuzeydoğu kesimlerinin ve *A. c. subsp. isaurica* için Kızıldağ, Eşenler Dağı kuzey doğusu ve Katran Dağı güneyinde yer alan bölgelerin marjinal popülasyonlar olarak koruma altına alınması tür içi çeşitliği korumak adına oldukça önemlidir. İn-situ koruma alanlarının alınması gen frekans düzeyi yüksek popülasyonların varlığını devam ettirmek (Hampie ve Petit, 2005), tür içi genetik çeşitliliği korumak (Fady vd., 2016) için olanaklar sunmaktadır. Değişen iklimsel koşullarında marjinal popülasyonların yerinde korunması (İn-situ Koruma) ve/veya uygun koşullarda saklanması, yapay tesislerin kurulması (Ex-situ Koruma) yada tohum, çelik veya aşı kalemi ile optimal alanlarda yetiştirilmesi tür içi genetik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlayacaktır. İklim değişimin bu yıkıcı etkilerine karşı genetik koruma programlarının daha çok üzerinde durulması büyük öneme sahiptir.

Tez kapsamında *Abies cilicica* alt türleri için elde edilen sonuç ve değerlendirmeler genel olarak türe ilişkin literatür çalışmaları ile örtüştüğü görülmektedir. Ancak, değişen iklimin etkilerini anlayabilmek sadece bir türün yayılışı üzerinden kestirilemez. Çünkü, *A. c. subsp. cilicica* alt türünün III. dönem verilerine göre; türün %79,77'lik kısmını karışık meşcere kuruluşlarından ve *A. c. subsp. isaurica* alt türünün III. dönem verilerine göre ise türün %82,02'lik kısmının karışık meşcere kuruluşlarından oluşturduğu görülmektedir. Bu bağlamda; Kara ve Özden Keleş (2023) *Abies*'lerin çoğunlukla; sedir (*Cedrus* spp.), ardıç (*Juniperus* spp.), çam (*Pinus* spp) ve meşe (*Quercus* spp.) türleri ile ağırlıklı olarak karışık meşcere kuruluşları oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Bununla birlikte; optimal alanlarda veya nadiren 2000 m ve üzeri ekstrem ama ekolojik şartların izin verdiği alanlarda saf meşcere kuruluşları oluşturduğu tez kapsamında gözlenmiştir. Bu nedenle *Abies cilicica* alt türlerinin yoğun karışımlar oluşturduğu; karaçam, sedir, ardıç, meşe ve kızılçam asli türlerinin de irdelenmesi gerekmektedir.

Tez kapsamında *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin karışım yaptığı türlere ait çalışmalar incelendiğinde; Özdemir (2022) asli orman ağacı türlerimizden; *Pinus nigra* Arnold., (karaçam), *Cedrus libani* (Toros sediri) ve *Pinus brutia* (kızılçam) üzerinde potansiyel alanların tespitlerini ve 2100 yılı için ekolojik modellemelerini yürütmüştür. Söz konusu çalışma kapsamında yürütülen MaxEnt analizi ile benzer bioiklim değişkenleri kullanılarak, MaxEnt analizi ve Random Forest tekniklerini kullanmıştır. Çalışma sonucunda; karaçam ve kızılçam için iyi (sırası ile AUC değerleri; 0,881 ve 0,806); Toros sediri ile mükemmel (AUC değerleri; 0,902) analiz başarı değeri elde etmiştir. Çalışmada; hedef tür olarak belirlenen türlerden karaçam ve sedirin potansiyel yayılış alanlarında dramatik bir şekilde azalma olacağını, buna karşılık değişen iklim koşullarının kızılçam için daha uygun potansiyel alanlar oluşturacağını ve kızılçamın uygun alanlarının her iki senaryo içinde (SSP1 2.6 ve SSP3 7.0) artacağını öngörmüştür. Yine Toros sediri üzerine yapılmış olan bir diğer çalışma López-Tirado vd. (2021) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmaları sonucunda Toros sedirinin gelecek yıllarda yayılış alanlarında büyük değişiklikler gözleneceğini rakım kaymaları nedeni ile kısıtlanacağını belirtmişlerdir. López-Tirado vd. (2021) RCP4.5 ve RCP8.5 senaryoları itibari ile türün bazı bölgelerde yayılışının daralacağını buna karşılık 2070 yılı senaryolarında bugüne nazaan Toroslarda

yayılışını arttıracaklarını öngörmüşlerdir. Yine karaçam üzerine İtalya’da yürütülmüş olan bir diğer çalışmada Marchi vd. (2016) Akdeniz Havzası’nın önemli türlerinden karaçamın potansiyel yayılış alanlarını belirlemek adına üç modelleme tekniğini kullanmışlar (GLM, MARS ve RO). Marchi vd. (2016) çalışmaları sonucunda; türün yayılış alanlarında çok büyük kayıplar olacağını hatta Abruzzo bölgesi dağlık alanları dışında türün yayılış alanlarının kaybolacağını belirtmişlerdir. Yine Usta (2019) tarafından yürütülmüş tez çalışması sonucunda; Kazdağı göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*) ve karaçam (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*) yayılış alanlarında daralmalar olacağını, bununla birlikte Ege bölgesinin kuzeyinde potansiyel alan olarak görülen alanların büyük ölçüde azalacağını öngörmüştür. Her iki türün de yayılış gerçekleştirebileceği dar alanların kalacağını belirtmiştir.

Coşgun (2019), kızılçamın Antalya bölgesindeki yayılışını incelemiş, türün yayılışında %30 eğimin altında olduğu alanlarda nispeten daha yoğun olarak bulunduğunu ve hemen her bakıda görüldüğünü belirtmiş, Toros sedirinin de en yoğun yayılış alanlarının 1300-1900 m aralığında olduğunu ifade etmiştir. Bu sonuçları Özdemir (2022) çalışmasında; sıcaklık indisleri ile ilişkilendirmiş ve kızılçamın yayılış alanlarına ilişkin pozitif yönlü, Toros sedirinin ise negatif yönlü ilişki içerisinde olduğunu belirtmiş ve modelleme çalışmaları ile paralellik gösterdiğini ifade etmiştir. Yine Toros sediri üzerine yapılmış olan bir diğer çalışma López-Tirado vd. (2021) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmaları sonucunda Toros sedirinin gelecek yıllarda yayılış alanlarında büyük değişiklikler gözleneceğini belirten López-Tirado vd. (2021) RCP4.5 ve RCP8.5 senaryoları itibari ile türün bazı bölgelerde yayılışının daralacağını buna karşılık Toroslarda bazı bölümlerde yayılışını arttıracaklarını öngörmüşlerdir. Bu durum Toros sedirinin iklim değişikliği noktasında adaptasyon sağlamak ve dağılım alanlarını değiştirmek zorunda kalacağını düşündürmektedir.

Mert vd., (2016) Akdeniz bölgesinde Türk meşesi (*Quercus cerris* L.) üzerinde yürütmüş oldukları çalışmalarında; Kocadağ’ın güney ve batı kesimlerinde türün bu yüzyılın sonuna doğru yayılış alanlarının kaybolacağını ifade etmişlerdir. Yine Türk meşesi ile ilgili bir diğer çalışma Di Filippo vd. (2010) tarafından gerçekleştirilmiştir. Akdeniz Havzası’nda yer alan meşe türlerinin büyüme ve gelişme performanslarını inceledikleri çalışmalarında; gelişme performansındaki düşüşün temel sebebini iklime

karşı verilmiş geç tepki ile ilişkilendirmişlerdir. Yine *Abies cilicica* alt türleri ile geniş yayılış alanları oluşturan boylu ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb) üzerine Çardak ve Örüçü (2022) yapmış oldukları çalışmalarında MaxEnt ve GARP modelleme tekniklerini kullanmışlar. Çalışmalarında SSP1 2.6; SSP2 4.5; SSP3 7.0 ve SSP5 8.5 senaryolarına göre 2041-2060 ve 2081-2100 yıllarındaki potansiyel yayılış alanlarını incelemişler ve özellikle Akdeniz bölgesinde türün yayılış alanlarında önemli azalış olacağını belirtmişlerdir. Akdeniz bölgesinde yer alan ışıksızlığa tahammülü yüksek türlerden bir diğeri olan Doğu kayını (*Fagus orientalis* L.) marjinal popülasyonlarında son yıllarda kurumalar ve çürümeler olduğunu dile getiren Yılmaz (2010) Doğu kayını popülasyonunun Türkiye'nin güneyinde mevcut olan izole-marjinal popülasyonların önemli gen kaynakları olduğunu, değişen iklimsel koşullar ile türün risk altında olduğunu belirterek, tohumun saklanması ve bol tohum yılında toplanması üzerine değerlendirmeler sunmuştur. Bununla birlikte Ayan vd. (2022) Türkiye'deki Doğu kayını üzerine yürütmüş oldukları modelleme çalışmasında; özellikle Türkiye'nin güneyinde yer alan marjinal kayın popülasyonlarının yok olacağını yüksek başarı değerine (0,935 AUC) sahip modellemeler ile ifade etmişler ve gen havuzlarının korunmasının gerekliliğine ve önemine vurgu yapmışlardır.

Son yıllarda değeri giderek artmakta olan odun dışı orman ürünlerinin (ODOÜ) orman ekosistemlerinde özellikle biyolojik çeşitlilik açısından yadsınamaz bir yeri vardır. ODOÜ'nin ekonomik değeri neticesinde aşırı faydalanma ve tahribata uğradığı bilinmektedir. Bununla birlikte değişen iklim koşulları altında varlıkları giderek risk altına girmektedir. Karakaya (2016) doktora tezinde Amanos Dağlarının kuzeyinde, Nurdağı'nda kuşburnu (*Rosa canina* L.) türünün dağılımını ve gelecek yıllardaki yayılışını gözlemek için ekolojik modelleme çalışmaları yürütmüştür. Çalışmalarında türün yayılışına ilişkin gösterge türler belirlenmiş, korelasyon analizleri sonucunda; *Abies cilicica* Carr. (Toros göknarı), *Pinus nigra* Arnold. (karaçam) ve *Rubus caesius* L. (böğürtlen) türleri pozitif gösterge türler olarak, *Pinus brutia* Ten. (Kızılçam) türü ile negatif gösterge tür olarak tespit etmiştir. *Abies cilicica* subsp. *cilicica* yayılış alanında gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda; kuşburnu (*Rosa canina* L.) yayılış alanlarında daralmalar olacağı modelleme sonucunda ortaya konmuştur. *Abies cilicica* subsp. *isaurica* türünün yayılış alanlarında ODOÜ'lerine ilişkin modellemeler benzer sonuçlar göstermiştir (Özkan ve Bilir, 2008). Bu tez

çalışmasında incelenen, özellikle alt ve ara tabakada yer alan *Abies cilicica* alt türlerinin, odun dışı orman ürünleri ile ekolojik açıdan benzer katkıları olduğu gibi mutualizm içerisinde olduğu da ifade edilebilir.

Abies cilicica'nın yayılış alanları ve ekolojik modellemelerinin ardından karışım içerisinde olduğu türlerin ve odun dışı orman ürünlerinin yayılış alanlarındaki değişimi, bölge ekosistemi ve biyolojik çeşitliliği açısından büyük risk oluşturduğunu göstermektedir. Ekosistem, birçok etken ve faktörün birleşiminden oluşmaktadır. Biyotik faktörlerden; böcek hasarı, değişen iklim koşulları ile türlerin yayılışını çok büyük ölçüde etkilediği bilinmektedir. Türkiye'de de 2010 yılına kadar *A. cilicica* alt türlerinde zarar yapan üç böcek türü rapor edilmiştir. Bunlardan *Phaenops cyanea* (Fabricius, 1775) (Coleoptera; Buprestidae) 2002 yılında sadece Feka (Adana) ve Niğde yörelerinde 984 ha alanda tahribat meydana getirdiği bilinmekte, *Pityokteines curvidens* (Germ., 1824) (Coleoptera; Curculionidae, Scolytinae) hemen hemen her yıl ve birçok *A. cilicica* subsp. *cilicica* ormanlarından rapor edilmiş ve toplamda 143 201 ha alanda hasar meydana getirdikleri bildirilmiştir (Anonim, 2000-2010). Bu türlerin dışında *Abies cilicica* subsp. *isaurica* meşcerelerinde *Choristoneura murinana* (Hubner, 1799) (Lepidoptera: Tortricidae) zararlısı olduğu ve Yenişarbademli (Isparta) ormanlarında lokal olarak hasar verdiği belirlenmiştir (Sarıkaya ve Avcı, 2002). Bununla birlikte *Pityokteines* türü ve alt türlerine ilişkin 10 yıllık değerlendirmede; *A. cilicica* subsp. *cilicica* ormanlarında Adana'da 214 603 m³, Kahramanmaraş'ta 43 469 m³ ve Mersin'de 33 104 m³ olağanüstü hal etası almak zorunda bırakmıştır. *A. cilicica* subsp. *cilicica*'nın optimal yayılış alanlarında hasara sebep olan bu türler 1200-1850 m rakımlarda hasara sebep olmaktadır (Anonim, 2010a, b, c).

A. c. subsp. *cilicica* ve *A. c.* subsp. *isaurica* alt türlerinin yayılış alanlarında ekolojik dengeyi doğrudan ve dolaylı olarak etkileyebilecek biyotik faktörler değerlendirilmiştir. Yine bölge ekolojisinde doğrudan ve çok yüksek yıkıcı etkiye sahip abiyotik etmen olarak değişen iklim koşulları ve yangınlar gösterilebilir. Değişen iklimsel koşullar nem kaybı ve artan sıcaklık değerleri ile yangın risk potansiyelini de oldukça arttırmaktadır. Bölgede yürütülmüş bazı yangın risk potansiyeli çalışmaları bölgenin büyük risk altında olduğunu göstermektedir. Göldaş vd. (2017) Batı

Akdeniz’de yürütmüş oldukları çalışmalarında; bölgenin yangın risk potansiyelini MaxEnt yöntemi ile analiz etmişler, yangın sezonu boyunca aylara göre 0,71 ile 0,87 AUC model başarı değerleri arasında risk taşıdığını ifade etmişlerdir. Benzer birçok çalışma ile özellikle bölgenin bitki örtüsünün, değişen iklim koşullarının ve insan faktörünün yangın risk potansiyelinde oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir. Genel anlamda gerekli tedbirlerin alınması hususunda büyük bir mücadele verilse de bölgede yangın oranlarının her yıl artış gösterdiğini vurgulamıştır.

İncelenen çalışmalar; Akdeniz Havzası’nda yer alan birçok bölgenin ve türün iklim değişikliği altında büyük risklerle karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Bu tez çalışmasına konu *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin yayılış alanlarının daralacağı ortaya konulmuştur. Toros göknarı alt türlerinin yayılışındaki daralma, türün iklim değişikliğine göre nasıl bir hal alacağını ifade etmektedir. Ancak bölgede yapılmış olan çalışmalar göstermektedir ki *Abies cilicica* alt türlerin karışım yaptığı türlerin de etkileneceği, bölgedeki böcek popülasyonunun optimal alanlarında yoğun hasar vermesi ile bu olumsuz etkilenmenin şiddetinin artacağı, bununla birlikte bölge ekolojisinde büyük etkileri olan odun dışı orman ürünlerinin de negatif yökü etkileneceği görölmektedir. Bu durum bölgede büyük yıkıcı etkileri olan yangınlar gerçekleşmese bile bölgede beklenilenden daha büyük kayıpların oluşacağını göstermektedir.

Özetle;

- *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin son üç plan döneminde her ikisi için de yayılış alanlarının daraldığı ve gelecek yıllarda da yapılan tahmin projeksiyonlarına göre yayılışlarında daralma olacağı bu tez çalışmasında ortaya konmuş ve büyük ölçüde literatür ile paralellik göstermiştir.
- *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin yayılışını kuzeye taşıma eğilimde olduğu görölmektedir. *A. c. subsp. cilicica* alt türünün yayılışını kuzeye ve kuzey doğuya (Tahtalı ve Binboğa dağlarına), *A. c. subsp. isaurica* alt türünün yayılışını da kuzeye taşıma eğiliminde olduğu (Büyükgözet ve Dedegöl dağlarına) öngörölmüştür. Ancak, her iki alt tür için de yayılışının sınırındaki popülasyonların

daha yüksek rakımlara doğru yöneldiği, hatta optimal yayılış alan sınırlarının üzerinde (2000 m üzerinde) 2450 m ve 2350 m yükseltilere kadar tırmandığı görülmektedir. *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica*'nın yayılış alanlarının sırası ile %94,45'lik ve %98,1'lik kısmı optimal yayılış alanı olarak kabul edilen 1200-2000 m yayılış aralığındadır.

- Çalışmada dikkat çeken hususlardan bir değeri alt türlerin yayılışını dikey yönde yüksek rakımlara taşıma eğilimini destekler nitelikte; optimal dikey yayılış alanları (1200-2000 m) dışında 2000-2100 m üzerinde de saf meşcere kuruluşları oluşturduğu tespit edilmiştir.
- MaxEnt analizleri sonucunda; her iki alt tür içinde mevcut yayılışının güney kesimlerinde yer alan meşcerelerin, 2040 ve 2060 yılları projeksiyonlarında 100 m ile 300 m aralığında daha yüksek rakımlara doğru tırmanacağı tahminlenmiştir.
- Çalışma sonucunda dikkat çeken bir diğer konu göknar türleri arasında *A. cilicica* alt türleri, diğer göknar türlerinin aksine yürek kök yapısı yerine kazık kök yapısı göstermesidir (Bozkuş, 1987). Uzun süreçler içinde geliştirmiş olduğu bu kök yapısının karstik arazilerde hayatta kalması açısından büyük avantaj sağladığı bilinmektedir (Genç, 2020). Değişmekte olan iklim koşulları altında yayılışını yatayda daha kuzey bölgelere taşıyamadığı alanlarda, dikey yönde daha yüksek rakımlara taşıma eğilimi MaxEnt analiz sonuçları ile öngörülmüştür. Bu nedenledir ki geliştirmiş olduğu kazık kök yapısı; *A. cilicica* için optimal sınırların ötesinde hatta ekstrem alanlarda varlığını sürdürme imkanı sunmaktadır.
- Çalışmada *A. c. subsp. cilicica* ve *A. c. subsp. isaurica* alt türlerinin her ikisi için de kuzeyli bakılarda daha yoğun olarak bulunduğu görülürken; kuzeyli bakılardan sonra en büyük yayılışını batı yönlü bakılarda gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte her iki alt türün hemen her eğim basamağında yer aldığı ve ayrıca, 50 derece (>%100 eğim) eğim basamağı üzerinde yayılış alanları tespit edilmiştir.
- Çalışma kapsamında dikkat çeken bir diğer konu; *A. c. subsp. cilicica* yayılış alanlarında I. ve II. dönem plan verilerinde yer almayan ancak 3. dönem plan

verilerinde “Sş” rumuzu ile gösterilen bireylerdir. İncelemeler ışığında, Kahramanmaraş Bölge Müdürlüğü ve işletme müdürlükleri ile yapılan detaylı görüşmelerde “Sş” rumuzu ile ifade edilen türün “Şamdan sediri” olduğu anlaşılmıştır. Türe ilişkin bilgiler sorulduğunda; türün yerden 1 m yukarıda birçok terminal sürgün ile gövdeden ayrıldığı ifade edilmiş, görsel olarak şamdanı andıran minimum 5; maksimum 8-9 adet kola ayrıldığı ifade edilmiştir. Görsel olarak *Cedrus libani* (Toros sediri) ile benzerlik gösterdiği ancak Şamdan sediri ibrelerinin, yaygın Toros sediri türüne göre daha mavi olduğu ifade edilmiştir. Literatürde, Şamdan sedirine (Toros sediri formuna) ilişkin herhangi bir bilgiye ulaşılamaması ancak bölge halkı ve çalışanların detaylı ifadeleri araştırmaya açık yeni konulardan biridir.

Öneriler;

- *Abies cilicica*'nın alt türlerinin yayılış alanlarının daralmasına karşılık uygulanacak silvikültürel tekniklerin taksonların varlığını sürdürmesi yönünde taksonlara daha uygun varlığını sürdürecektir mikro yetişme ortamı koşulları sağlanması yönünde olabilir.
- *Abies cilicica*'nın alt türlerinin yoğun olarak karışım gerçekleştirdiği; Toros sediri, Anadolu karaçamı ve ardıç alt türleri vb. ile karışım yaptığı alanların korunması ve artırılması yönünde özellikle karışık meşcere kuruluşlarının varlığını destekleyecek silvikültürel uygulamalar gerçekleştirilmelidir.
- Özellikle karışım yaptığı meşcere kuruluşlarında gençlik bakımlarının daha dengeli ve karışım oranlarının doğru belirlenmesi; ekolojik denge ve *Abies cilicica* alt türlerinin karışık meşcere kuruluşlarının saf kuruluşlara dönüşmesini engelleyecektir.
- Ekosistem tabanlı çok amaçlı planlamada *Abies cilicica* alt türlerinin yoğun olarak yer aldığı 1200 – 1900 m yükselti aralığında (optimal alanların) kalan alanların eğim faktörü de dikkate alınarak ekonomik fonksiyonda değerlendirilmesi ve yayılışında 1200 -1900 m aralığının dışında kalan alanların ekolojik fonksiyona

ayrılması, izole ve kenar popülasyonları gibi risk altındaki marjinal popülasyonların devamlılığını ve genetik çeşitliliğini sürdürecektir. silvikültürel teknik uygulanmalı ve gerekli olan alanlarda koruma araçları devreye sokulmalıdır.

- *Abies cilicica*'nın alt türlerinin yoğun olarak bulunduğu kuzey ve batı yönlü bakılarda birincil tür olarak kalması türün devamlılığını destekleyebilecektir.
- MaxEnt analizleri sonucunda; her iki alttüründe yayılışını enlemsel olarak kuzeye taşıdığı ve yükselti açısından daha yüksek rakımlara taşınması türün sıcaklık ve dolayısıyla nem faktörleri altında baskılanmış olduğunu (yıllık ortalama sıcaklık, en sıcak ayın en yüksek sıcaklığı, en soğuk ilk üç ayın ortalama sıcaklığı, yıllık yağış, mevsimsel yağış, en sıcak ilk üç ayın yağışı) göstermektedir. Bu nedenle genç meşcere kuruluşlarında kapalılığın korunması oldukça önemli olduğu için silvikültürel uygulamalarda kapalılığın korunması önem arz etmektedir.
- Türkiye'deki mevcut göknar taksonları içerisinde en güney yayılışı gerçekleştiren ve iklim değişikliği etkilerinden en çok etkilenebilecek; *Abies cilicica* alt türlerinin IUCN (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği) tarafından hazırlanan kırmızı listede; *A. c. subsp. cilicica*'nın yakın tehdit altında (Near Threatened-NT) ve *A. c. subsp. isaurica*'nın hassas (Vulnerable- VU) kategoride türler olması nedeni ile korunması ve varlığının sürdürülmesi oldukça önemlidir. Bu alt türlerin devamlılığı için bölge halkı ve bölge personeline gerekli eğitimler verilmesi büyük önem taşımaktadır. Yine bununla birlikte alt türlerin farkındalığının artırılması adına farklı disiplinlerde çalışmaların artırılması, türün değerini ve önemini pekiştirecektir.
- Coğrafik olarak yayılış alanları belirgin şekilde ayrılan ve tür içi belirgin farklılıklar gösteren alt türlerin ayrı rumuzlar ile değerlendirilmesi alt türlerin daha iyi tanımlanmasına yardımcı olabilir.
- Gelecek yıllarda türün varlığının tehlike altında olması sebebi ile tohum gen kaynaklarının tespitinin yapılması/revizyonu, olası migrasyona konu

popölasyonlardan farklı gen kaynaklarının tespiti, tohum toplanması, muhafazası türün sürdürülebilir devamlılığı için oldukça önemlidir.

İklim değişiminin arka planındaki en büyük etkinin insan faktörü olması sebebi ile değişen iklim koşulları ve ekolojik denge üzerine insanların bilinçlendirilmesi de bir o kadar önemlidir. Değişen iklim, karbon döngüsü, biyolojik ayak izi gibi kavramların ne olduğu gibi konularda toplumsal eğitimlere de gerekli önem verilmelidir. Bu öneriyi destekler nitelikte Gürsoy (2018) iklim değişikliği üzerine üniversite öğrencilerinin bilgi düzeylerini ve algılarını incelediği çalışmasında; öğrencilerin %95'inin iklim değişimi ve etkileri üzerine bilgi sahibi olduklarını ancak iklimin bu yıkıcı etkilerine karşı nasıl bir müdahalede ya da uygulamalarda bulunacaklarına dair bilgi sahibi olmadıklarını belirtmiştir. Bu konuda insanların bilinçlendirilmesi adına okullarda iklim değişimi ve etkileri altında gençlerin neler yapabilecekleri üzerine etkinlikler düzenlenmesi gençlerimizi erken yaşlarda iklim değişimine ve etkilerine karşı hazırlayabilecektir.

KAYNAKLAR

- Acar, H., H. (1998) Dağlık Arazide Kamyonla Nakliyatın Teknik Açısından İncelenmesi. *Tr. Journal of Agriculture and Forestry*, No:22, Ankara, 499-506.
- Ahn, Y., Lee, D. K., Kim, H. G., Park, C., Kim, J. & Kim, J. U. (2015). Estimating Korean Pine (*Pinus koraiensis*) habitat distribution considering climate change uncertainty-using species distribution models and RCP Scenarios. *Journal of the Korean Society of Environmental Restoration Technology*, 18(3), 51-64. doi:10.13087/kosert.2015.18.3.51.
- Ak, A., Yücel, E., & Ayan, S. (2012). Relationship between seed germination and catalase enzyme activity of *Abies* taxa from Turkey. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 12(3), 185-188.
- Akkemik, Ü. & Oral, D. (2011). “*Abies* Mill., 1754, 19-39”. In: Türkiye'nin Doğal Gymnospermeleri (Açık Tohumlular) (Eds. F. Yaltırık & Ü. Akkemik). Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 214 s.
- Akkemik, Ü. (2000). Tree-ring chronology of *Abies cilicica* Carr. in the Western Mediterranean region of Turkey and its response to climate. *Dendrochronologia*, 18, 73-81.
- Akyol, A. & Örucü, Ö. K. (2019). Investigation and Evaluation of Stone Pine (*Pinus pinea* L.) Current And Future Potential Distribution Under Climate Change In Turkey. *Cerne*, 25(4), 415-423.
- Alaoui, A., Laaribya, S., Ayan, S., Ghallab, A., & López-Tirado, J. (2021). Modelling spatial distribution of endemic Moroccan fir (*Abies marocana* Trabut) in Talassemtane National Park, Morocco Modellierung der räumlichen Verteilung der endemischen Marokkanischen Tanne (*Abies marocana* Trabut) im Nationalpark Talassemtane, Marokko.
- Altunoglu, Y. C., Güney, K., Baloglu, P., & Baloglu, M. (2021). Genetic Diversity Analysis of cpDNA in Turkish *Abies* Taxa. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 21(1), 41-54.
- Anonim (1990a). Orman Genel Müdürlüğü, Adana Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (1990b). Orman Genel Müdürlüğü, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (1990c). Orman Genel Müdürlüğü, Mersin Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM
- Anonim (1990d). Orman Genel Müdürlüğü, Konya Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.

- Anonim (1990e). Orman Genel Müdürlüğü, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (1990f). Orman Genel Müdürlüğü, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2000a). Orman Genel Müdürlüğü, Adana Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2000b). Orman Genel Müdürlüğü, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2000c). Orman Genel Müdürlüğü, Mersin Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2000d). Orman Genel Müdürlüğü, Konya Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2000e). Orman Genel Müdürlüğü, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2000f). Orman Genel Müdürlüğü, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2020a). Orman Genel Müdürlüğü, Adana Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2020b). Orman Genel Müdürlüğü, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2020c). Orman Genel Müdürlüğü, Kayseri Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2020d). Orman Genel Müdürlüğü, Mersin Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2020e). Orman Genel Müdürlüğü, Konya Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2020f). Orman Genel Müdürlüğü, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim (2020g). Orman Genel Müdürlüğü, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü 2020 yılı orman amenajman planları. OGM.
- Anonim, (2000-2010). Orman Genel Müdürlüğü Orman Zararlıları ile Mücadele Faaliyet Raporları, Ankara.
- Anonim, (2010a). 2000–2010 yılları arası Adana Orman Bölge Müdürlüğü ve işletme müdürlükleri, olağanüstü hasılat eta verileri.

- Anonim, (2010b). Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü ve işletme müdürlükleri, 2000–2010 yılları arası olağanüstü hasılat eta verileri.
- Anonim, (2010c). Mersin Orman Bölge Müdürlüğü ve işletme müdürlükleri, 2000–2010 yılları arası olağanüstü hasılat eta verileri.
- Anşin, R. & Özkan, Z. C. (2006). Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta)- Odunsu Taksonlar. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları*, 450s, Trabzon.
- Anşin, R. & Terzioğlu, S. (2001). Türkiye'nin Doğal Konifer (Kozalaklı) Bitkileri. *Orman Mühendisliği Dergisi*, 38(6), 5-9.
- Araújo, M. B., Pearson, R. G., Thuiller, W. & Erhard, M. (2005). Validation of species–climate impact models under climate change. *Global change biology*, 11(9), 1504-1513. doi:10.1111/j.1365-2486.2005.01000.x.
- ArcGIS, (2023). “ArcGIS help” açıklama bölümü. Erişim tarihi 18.11.2023.
- ArcMap, World Topographic Map. Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community. Erişim ve Kullanım tarihi; 10.01.2024
- Arrhenius, S. (1896). Nature's heat usage. *Nordisk Tidskrift*, 14(1), 121-130.
- Arslan, E. S. (2019). İklim değişimi senaryoları ve tür dağılım modeline göre kentsel yol ağaçlarının ekosistem hizmetleri bağlamında değerlendirilmesi: Robinia pseudoacacia L. örneği. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 20(2), 142-148
- Arslan, E.S., & Örucü, Ö.K. (2019). Present and future potential distribution of the Pinus nigra Arnold. and Pinus sylvestris L. using MaxEnt model. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*, 9(4), 787-798.
- Ata, C. & Merev, N. (1987). A new fir taxon in turkey chataldag fir: *Abies x olcayana* Ata and Merev. *The Commonwealth Forestry Review*, 223-238.
- Aussenac, G. (2002). Ecology and ecophysiology of circum-Mediterranean firs in the context of climate change. *Annals of Forest Science*, 59(8), 823-832. doi:10.1051/forest:2002080
- Awad, L., Fady, B., Khater, C., Roig, A. & Cheddadi, R. (2014). Genetic Structure and Diversity of the Endangered Fir Tree of Lebanon B. Beridze et al.: Demographic history and range modelling of the East Mediterranean Abies cilicica 131 (*Abies cilicica* Carr.): Implications for Conservation. *PLoS ONE* 9: e90086. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090086>
- Ayala, L. M., Yan Eupen, M., Zhang, G., Pérez-Soba, M., Martorano, L. G., Lisboa, L. S. & Beltrao, N. E. (2016). Impact of agricultural expansion on water footprint

- in the Amazon under climate change scenarios. *Science of the Total Environment*, 569, 1159-1173. doi:10.1016/j.scitotenv.2016.06.191
- Ayan, S., Acar, S., Yer, E. N., & Bulut, A. (2012). The Heart Rot of *Abies normanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf. to Altitudes. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 12(3), 196-202.
- Ayan, S., Bugday, E., Varol, T., Özel, H. B., & Thurm, E. A. (2022). Effect of climate change on potential distribution of oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky.) in the twenty-first century in Turkey. *Theoretical and Applied Climatology*, 148(1-2), 165-177.
- Aytar, F., & Hizal, E. (2012). Toros Göknarı, *Abies cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière'nin endemik bir zararlısı; Pityokteines marketae Knížek, (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae). *Turkish Journal of Entomology*, 36(2), 277-286.f
- Aytar, F., Kaydan, M., B. & Yıldızbakan, A. (2023) *Abies cilicica* (Antoine et Kotschy) Carrière'nin Doğu Akdeniz Bölgesindeki Zararlılarının Belirlenmesi, Projenin Numarası: 20.4403/2019-2023, *Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*.
- Balmford, A. (1996). Extinction filters and current resilience: the significance of past selection pressures for conservation biology. *Trends Ecol. Evol.* 11, 193–196.
- Baykal, U. (2019). Determining potential niche competition regions between Kazdagi fir (*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*) & Anatolian black pine (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*) and conservation priority areas under climate change by using MaxEnt algorithm (Master's thesis, Middle East Technical University).
- Beaumont, L. J., Hughes, L., & Poulsen, M. (2005). Predicting species distributions: use of climatic parameters in BIOCLIM and its impact on predictions of species' current and future distributions. *Ecological Modelling*, 186(2), 251–270.
- Beaumont, L., & Hughes, L. (2002). Potential Changes in The Distributions of Latitudinally Restricted Australian Butterfly Species in Response To Climate Change. *Global Change Biology*, (8), 954–971.
- Bede-Fazekas, Á. (2013). *Modeling the future distribution of Mediterranean Pinus species*. Science for Sustainability International Scientific Conference for PhD Students. March 19-20, Győr, 149-158.
- Benson, R. B. (1968). Hymenoptera from Turkey, Symphyta. Bull. of the British Museum (Natural History). *Entomology* 22 (4), 112 -207.
- Bergmann, F., Hosius, B., & Leinemann, L. (2013). Genetic differentiation and phylogenetic relationships among six *Abies* species from European and Turkish areas. *Research in Plant Biology*, 3(4), 27-32
- Beridze, B., Walas, Ł., Iszkuło, G., Jasińska, A. K., Kosiński, P., Sękiewicz, K. & Dering, M. (2021). Demographic history and range modelling of the East Mediterranean *Abies cilicica*. *Plant and Fungal Systematics*, 66(2), 122-132.

- Bernstein, L., Bosch, P., Canziani, O., Chen, Z., Christ, R. & Riahi, K. (2008). IPCC, 2007: Climate Change Synthesis Report, ISBN: 2-9169-122-4, 103s.
- Bickford, C. A., Baker, F. S., & Wilson, F. G. (1957) Stocking, Normality and Measurement of stand Density. *Journal of Forestry*, VOL. 55, No. 2.
- Boydak, M., & Erdoğan, İ. (1999). A new variety of cilicican fir (*Abies cilicica* Carr.) from Anatolia. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 49(2), 17-26.
- Bozkaya, A. G. (2013). *İğneada koruma alanının uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri ile zamansal değerlendirilmesi ve geleceğe yönelik modellenmesi* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Bozkuş, F. (1987). Toros Göknarı (*Abies cilicica* Carr.)'nın Türkiye'deki Doğal Yayılış ve Silvikültürel Özellikleri, Yayın No:660, Seri No:60, Ankara.
- Brauns, A. (1964). Taschenbueh der Waldinsekten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. X III -f 817 pp.
- Breiman, L., (2001). Random forests. *Machine Learning*, 40, 5–32.
- Browicz, K., & Zieliński, J. (1984). Chorology of trees and shrubs in South-West Asia and adjacent regions1, 5, 8, 9. PWN, *Poznań*.
- Can, T. (ed). (2013). *Ormanın Kitabı*. WWF-Türkiye, İstanbul
- Carbonbrief (2018). CMIP6: the next generation of climate models explained. <https://www.carbonbrief.org/cmip6-the-next-generation-of-climate-modelsexplained>. (Son erişim tarihi: 14.03.2020).
- Cardak, Ç., & Örcü, Ö. K. (2022). İklim Değişim Senaryolarına Göre Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) Türünün Günümüz ve Gelecekteki Yayılış Alanlarının GARP Programında Tahmini. *Journal of Spatial Planning and Design*, 2(1), 13-24.
- Carus, S. (2010). Pre-growth mortality of *Abies cilicica* trees and mortality models performance. *Journal of Environmental Biology*, 31(3), 363.
- Caudullo, G., & Tinner, W. (2016). *Abies*–Circum-Mediterranean firs in Europe: distribution, habitat, usage and threats.
- Cayan, D. R., Maurer, E. P., Dettinger, M. D., Tyree, M. & Hayhoe, K. (2008). Climate change scenarios for the california region, *Climatic change*, 87(1), 21-42.
- Coode, M. J. E. & Cullen, J. (1965). “*Abies* Miller, 67–70”. In: *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, (Eds. P.H. Davis). *Edinburgh University Press*, Edinburgh.

- Coşgun, S. (2019). Coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak ekolojik faktörlerin bazı asli ağaç türlerinin konumsal dağılımına etkilerinin incelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Coumou, D. & Rahmstorf, S. (2012). A decade of weather extremes. *Nature Climate Change*, v. 2. p. 491-496.
- Çepel, N. (1978). Uludağ kütlesinin ekolojik özellikleri. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 28(2), 15-25.
- Çoban, H. O., Özü, Ö. K. & Arslan, E. S. (2020). MaxEnt modeling for predicting the current and future potential geographical distribution of *Quercus libani* Olivier. *Sustainability*, 12(7), 1-17. doi:10.3390/su12072671
- Dalkılıç, S., Dalkılıç, L. K., Küçüktüfekçi, M. C., Ateşşahin, D. A., Çelik, A., Gülaçar, Ö., & Çil, A. (2023). Determination of cytotoxic, apoptotic, necrotic, antimicrobial and antioxidant activities of Aloe vera and Abies cilicia subsp. cilicica. *International Journal of Plant Based Pharmaceuticals*, 3(2), 165-175.
- Davis, P., H., (1982). Flora of Turkey And The East Aegean Islands. Dönmez-Offset Publishing, 567p, Ankara.
- Decker, D. (2001), GIS Data Sources, John Wiley & Sons, Inc., USA
- Deligoz, A. & Gur, M. (2017). Studies on tissue water relations and soluble sugars in Cilician Fir (*Abies cilica*) seedling during bud dormancy. *Journal of Environmental Biology*, 38(1), 1.
- Demircan, M., Demir, Ö., Atay, H., Eskioğlu, O., Yazıcı, B., Gürkan, H., Tuvan, A. & Akçakaya, A. (2014). Türkiye’de Yeni Senaryolara Göre İklim Değişikliği Projeksiyonları. TÜCAUM-VIII. Coğrafya Sempozyumu. 23-24 Ekim, Ankara, 1-10.
- Demirci, A. (2006). *Silvikültürün Temel İlkeleri*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 198s, Trabzon.
- Demirci, A. (2008), "Öğretmenler İçin CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri", Fatih Üniversitesi Yayınları
- Di Filippo, A., Alessandrini, A., Biondi, F., Blasi, S., Portoghesi, L., & Piovesan, G. (2010). Climate change and oak growth decline: Dendroecology and stand productivity of a Turkey oak (*Quercus cerris* L.) old stored coppice in Central Italy. *Annals of Forest Science*, 67, 706-706.
- Di Filippo, A., Biondi, F., Çufar, K., De Luis, M., Grabner, M., Maugeri, M., ... & Piovesan, G. (2007). Bioclimatology of beech (*Fagus sylvatica* L.) in the Eastern Alps: spatial and altitudinal climatic signals identified through a tree-ring network. *Journal of Biogeography*, 34(11), 1873-1892.
- Didovets, I., Krysanova, V., Bürger, G., Snizhko, S., Balabukh, V., & Bronstert, A. (2019). Climate change impact on regional floods in the Carpathian region.

- Doğmuş-Lehtijärvi, H. T., Lehtijärvi, A., & Korhonen, K. (2006). *Heterobasidion abietinum* on *Abies* species in western Turkey. *Forest Pathology*, 36(4), 280-286.
- Ducci, F., Çavuş Kara, İ., Ayan, S. (2023). İklim değişimi ile mücadelede genetik kaynak olarak marjinal ve kenar popülasyonlar. 13. Bölüm, p.199-230 [İklim Değişikliği: Orman Ekosistemlerinde Etkileri ve Yönetimi. Editor: AYAN, S., Palme Publishing, ISBN: 978-625-6441-88-0, Publishing No: 2586, Ankara].
- Duran, F., S. (2000). *Büyük Atlas*, Harita Kanaat yayınları, Türkiye Fiziki Haritası
- Dyderski, M. K., Paż, S., Frelich, L. E., & Jagodziński, A. M. (2018). How much does climate change threaten European forest tree species distributions? *Global change biology*, 24(3), 1150-1163
- Eckert, C. G., Samis, K. E., & Loughheed, S. C. (2008). Genetic variation across species' geographical ranges: the central–marginal hypothesis and beyond. *Molecular ecology*, 17(5), 1170-1188.
- EEA (European Environment Agency) (2004), “Impacts of Europe’s Changing Climate: An Indicator-Based Assessment”, *EEA Report*, No.2/2004, <http://www.eea.europa.eu/publications/climatereport22004/impactsofeuropeschangingclimate.pdf> 22.04.2020.
- Eeley, H. A. C., Lawes, M. J., & Piper, S. (1999). The influence of Climate Change on The Distribution of indigenous Forest in Kwazulu-Natal, South Africa. *Journal of Biogeography*, 26, 595–617.
- Elith, J., Leathwick, J. R., & Hastie, T. (2008). A working guide to boosted regression trees. *The Journal of Animal Ecology*, 77(4), 802–13.
- Elith, J., Phillips, S. J., Hastie, T., Dudík, M., Chee, Y. E. & Yates, C. J. (2011), A statistical explanation of MaxEnt for ecologists. *Diversity and distributions*, 17(1), 43-57
- Erkan Buğday, S. (2021). Determining afforestation areas by using social, economic and ecological scales. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(4), 205.
- Ertürk, A., (2010), Bartın İli ve Çevresinde *Canis lupus* L. 1758’in (Carnivora: Canidae)(kurt) CBS Tabanlı Habitat Uygunluğu Analizleri ve Tür Yayılış Modellemesi, Yüksek Lisans, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Evcin, Ö. (2018), Kastamonu ve Sinop’ta Karacanın (*Capreolus capreolus*) Popülasyon Ekolojisi, Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

- Fady, B., Aravanopoulos, F. A., Alizoti, P., Mátyás, C., von Wühlisch, G., Westergren, M., ... & Zlatanov, T. (2016). Evolution-based approach needed for the conservation and silviculture of peripheral forest tree populations. *Forest Ecology and Management*, 375, 66-75.
- Falcucci, A., Maiorano, L. & Boitani, L. (2007). Changes in land-use/land-cover patterns in Italy and their implications for biodiversity conservation. *Landscape ecology*, v. 22, n. 4, p. 617-631.
- Fazal, S., (2008), GIS Basics, New Age International (P) Ltd., Publishers, New Delhi
- Foden, W., Young, B., Akçakaya, H., Garcia, R., Hoffmann A., Stein, B. Thomas, C. D., Wheatley, C. L., James, M. P., Pearce-Higgins, J. W., Platts, P. J., Watson, J. E. M. & Huntley, B. (2018). Climate change vulnerability assessment of species. Wiley Interdisciplinary Reviews: *Climate Change*. 10(1), 1-36. doi:10.1002/wcc.551.
- Fontaine, M., Aerts, R., Özkan, K., Mert, A., Gülsoy, S., Süel, H., ... & Muys, B. (2007). Elevation and exposition rather than soil types determine communities and site suitability in Mediterranean mountain forests of southern Anatolia, Turkey. *Forest Ecology and Management*, 247(1-3), 18-25.
- Franklin, J. (2013) Species Distribution Models In Conservation Biogeography: Developments And Challenges. *Diversity and Distributions*, V. 19, N. 10, P. 1217-1223
- Franklin, J. (2009). *Mapping Species Distribution-Spatial Inference and Prediction*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gardner, M. & Knees, S. (2013). *Abies cilicica*. The IUCN red list of threatened species. Version 2014.2. www.iucnredlist.org
- Genç, M. (2004). *Silvikültürün Temel Esasları*. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları, 341s, Isparta.
- Genç, M. (2020). *Silvikültürün Temel Esasları: Basic Principles of Silviculture*.
- Gezer, A. & Yücedağ, C. (2006). Orman Ağaçları Tohumları ve Tohumdan Fidan Yetiştirme Tekniği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları*, 149s, Isparta.
- Göltaş, M., (2022). MaxEnt yaklaşımı ile Türkiye'nin güneybatısında orman yangın potansiyelinin modellenmesi ve haritalanması (Modelling and mapping of the forest fire potential based on MaxEnt approach in southwest of Turkey) Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa 129s.
- Göltaş, M., Demirel, T., & Çağlayan, İ. (2017). Visibility Analysis of Fire Watchtowers Using GIS; A Case Study in Dalaman State Forest Enterprise. *European Journal of Forest Engineering*, 3(2), 66-71.

- Graham, C. H. & Hijmans, R. J. (2006). A Comparison of Methods for Mapping Species Ranges and Species Richness. *Global Ecology And Biogeography*, 15, 578-587
- Guisan, A. & Thuiller, W. (2005) Predicting Species Distribution: Offering More Than Simple Habitat Models. *Ecology Letters*, V. 8, N. 9, P. 993-1009
- Guisan, A. & Zimmermann, N., E. (2000). Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling*, 135(2-3), 147–186.
- Gülsoy, A. M. (2022). Genetic variation pattern among *Abies cilicica* (Pinaceae) populations: Adaptive seed and seedling traits. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora tezi. Eylül 2022. Ankara. Bağlantı: <https://hdl.handle.net/11511/99599>.
- Gülsoy, E. (2018). Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliği üzerine bilgi düzeyi ve algıları. *Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Isparta.*
- Hampe, A., & Petit, R. J. (2005). Conserving biodiversity under climate change: the rear edge matters. *Ecology letters*, 8(5), 461-467.
- Hansen, O. K., Kjær, E. D., & Vendramin, G. G. (2005). Chloroplast microsatellite variation in *Abies nordmanniana* and simulation of causes for low differentiation among populations. *Tree Genetics & Genomes*, 1(3), 116-123.
- Hartmann, D. L. (2016). Global Climate Models. In *Global Physical Climatology Second Edition*. (pp. 325-360).
- Hastie, T., Tibshirani, R & Buja, A. (1994) Flexible Discriminant Analysis by Optimal Scoring, *JASA*, 1255-1270.
- Higgins, S.I., Lavorel, S., Revilla, E. (2003). Estimating plant migration rates under habitat loss and fragmentation. *Oikos*, 101, 354-366.
- Hoerling, M., Eischeid, J., Perlwitz, J., Quan, X., Zhang, T. & Pegen, P. (2012). On the Increased Frequency of Mediterranean Drought. *Journal of Climate* 25: 2146–2161. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-11-00296.1>
- Hrivnák, M., Paule, L., Krajmerová, D., Kulaç, Ş., Şevik, H., Turna, İ. & Gömöry, D. (2017). Genetic variation in Tertiary relicts: The case of eastern-Mediterranean *Abies* (Pinaceae). *Ecology and evolution*, 7(23), 10018-10030. First published: 22 October 2017 <https://doi.org/10.1002/ece3.3519>
- Hughes, L. (2000). Biological consequences of global warming: is the signal already apparent? *Trends in Ecology & Evolution*, 15(2), 56-61,
- IIASA (2020). International Institute for Applied Systems Analysis, IAM Scenarios. <https://tntcat.iiasa.ac.at/SspDb/dsd?Action=htmlpage&page=40>, (Son erişim tarihi: 15.03.2020).

- IPCC (2007). Mitigation of climate change, summary for policymakers. climate change 2007: The physical science basis. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. 10(5.4), 976 pp. <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4syrrspm.pdf>, 22.04.2020.
- IPCC (2013). Climate change 2013: The physical science basis. Contribution of working group I to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: *Cambridge University Press*, 1535 pp.
- IPCC (2014). Climate change Synthesis report. Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: PACHAURI, R. K.; MEYER, L. A. Geneva, Switzerland, 151p, 2014.
- Işık, K. (2014). *Biyolojik çeşitlilik*. ANG Vakfı Yayın No: 2, ISBN: 978-975-01176-0-2, İstanbul, 224 s.
- Jaynes, E.T (1957), "Information theory and statistical mechanics", *Phys. Rev.*, 106,
- Jump, A. S., Hunt, J. M., & Penuelas, J. (2006). Rapid climate change-related growth decline at the southern range edge of *Fagus sylvatica*. *Global Change Biology*, 12(11), 2163-2174.
- Kadioğlu, M. (2008). Küresel İklim Değişimi ve Türkiye. TMMOB İklim Değişim Sempozyumu. 13-14 Mart, Ankara, 393-424.
- Kara, F., & Keleş, S. Ö. (2023). Tree species richness influence productivity and anatomical characteristics in mixed fir-pine-beech forests. *Plant Ecology*, 224(5), 479-489.
- Karakaya, T. (2016). Gaziantep yöresi Nur Dağı'nda Kuşburnu (*Rosa canina* L.)'nun ekolojik özellikleri ile potansiyel dağılım modellemesi ve haritalanması.
- Karakaya, T. (2018). Gaziantep yöresi Nur Dağı'nda Kuşburnu (*Rosa canina* L.)'nun ekolojik özellikleri ile potansiyel dağılım modellemesi ve haritalanması (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).
- Kavgacı, A., Basaran, S. & Basaran, M. A. (2010). Cedar forest communities in Western Antalya (Taurus Mountains, Turkey). *Plant Biosystems* 144: 271–287. doi:10.1080/11263501003690720
- Kaya, Z. & Raynal, D. J. (2001). Biodiversity and conservation of Turkish forests. *Biological conservation*, 97(2), 131-141.
- Keleş, H., Kara, A., Yağan, Ö. & Dağdelen, M. (2012). A New Distribution Area of the Taurus Fir (*Abies cilicica* Carr.) in Turkey. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 12(3), 114-120.

- Khanum, R., Mumtaz, A. S., & Kumar, S. (2013). Predicting impacts of climate change on medicinal asclepiads of Pakistan using MaxEnt modeling. *Acta Oecologica*, 49, 23-31.
- Kobliha, J., Škorpík, P., Stejskal, J., & Češka, P. (2014). Hybridization results using the hybrid *Abies cilicica*×*Abies cephalonica*. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 13(4), 23-31.
- Koc, D. E., Svenning, J. C. & Avcı, M., (2018). Climate change impacts on the potential distribution of *Taxus baccata* L. in the Eastern Mediterranean and the Bolkar Mountains (Turkey) from last glacial maximum to the future. *Eurasian Journal of Forest Science*, 6(3), 69-82.
- Korecký, J., & Vítámvás, J. (2011). Somatic embryogenesis of the hybrid *Abies cilicica*×*Abies cephalonica*. *Journal of Forest Science*, 57(9), 401-408.
- Kormuťák, A., Lee, S. W., Hong, K. N., Yang, B. H., & Hong, Y. P. (2008). Crossability relationships between Korean firs *Abies koreana*, *A. nephrolepis* and *A. holophylla* and some other representatives of the genus *Abies*. *Biologia*, 63(1), 94-99.
- Kramer, K. (1996). *Phenology and Growth of European Trees in Relation to Climate Change*. Kramer.
- Krebs, C. J. (1998). *Ecological Methodology*, Addison-Welley Educational Publishers Inc., USA.
- Kumar, P. (2012). Assessment of impact of climate change on Rhododendrons in Sikkim Himalayas using MaxEnt modelling: limitations and challenges. *Biodiversity and Conservation*, 21(5), 1251-1266.
- Lawler, J. J., Shafer, S. L., White, D., Kareiva, P., Maurer, E.P., Blaustein, A. R. & Bartlein, P.J. (2009) projected climate-induced faunal change in the Western Hemisphere. *Ecology*, v. 90, n. 3, p. 588-597, 2009.
- Lee, S., Lee, S. H., Ji, S. Y. & Choi, J. (2016). Predicting change of suitable plantation of *Schisandra chinensis* with ensemble of climate change scenario. *Journal of Environmental Impact Assessment*, 25(1), 77-87.
- Lehtijarvi, H. D., Lehtijarvi, A., Oskay, F., Ag, A. D. A. Y., & Karadeniz, M. (2011). Incidence of annosum root and butt rot on *Abies bornmulleriana* and *Abies cilicica*. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 9(1), 111-120.
- Leroy, S., A., G. & Arpe, K. (2007). Glacial refugia for summer-green trees in Europe and south-west Asia as proposed by ECHAM3 time-slice atmospheric model simulations. *J Biogeogr* 34:2115–2128. doi:10.1111/j.1365-2699.2007.01754.x
- Linares, J. C. (2011). Biogeography and evolution of *Abies* (Pinaceae) in the Mediterranean Basin: the roles of long-term climatic change and glacial refugia. *Journal of Biogeography*, 38(4), 619-630. First published: 28 January 2011 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2010.02458.x>

- Lindner, M., Maroschek, M., Netherer, S., Kremer, A., Barbati, A., GarciaGonzalo, J., ... & Lexer, M. J. (2010). Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest ecology and management*, 259(4), 698-709.
- Litkowiec, M., Sękiewicz, K., Romo, A., Ok, T., Dagher-Kharrat, M. B., Jasińska, A. K., & Boratyński, A. (2021). Biogeography and relationships of the *Abies* taxa from the mediterranean and central Europe regions as revealed by nuclear DNA markers and needle structural characters. *Forest Ecology and Management*, 479, 118606.
- Liu, T. S. (1971). A monograph of the genus *Abies*. *A monograph of the genus Abies*.
- López-Tirado, J., Moreno-García, M., Romera-Romera, D., Zarco, V., & Hidalgo, P. J. (2023). Forecasting the circum-Mediterranean firs (*Abies* spp., Pinaceae) distribution: an assessment of a threatened conifers' group facing climate change in the twenty-first century. *New Forests*, 55(1), 143-156.
- López-Tirado, J., Vessella, F., Stephan, J., Ayan, S., Schirone, B. & Hidalgo, P. J. (2021). Effect of climate change on potential distribution of *Cedrus libani* A. Rich in the twenty-first century: an Ecological Niche Modeling assessment. *New Forests*, 52(3), 363-376.
- Lorena, A. C., Jacintho, L. F. O., Siqueira, M. F., Giovanni, R. De, Lohmann, L. G., de Carvalho, A. C. P. L. F., & Yamamoto, M. (2011). Comparing machine learning classifiers in potential distribution modelling. *Expert Systems with Applications*, 38(5), 5268–5275.
- Manel, S., Dias, J., ST, B., & Ormerod, S. (1999). Alternative methods for predicting species distribution: an illustration with Himalayan river birds. *Journal of Applied Ecology*, 36, 734–747
- Marchi, M., Nocentini, S. & Ducci, F. (2016). Future scenarios and conservation strategies for a rear-edge marginal population of *Pinus nigra* Arnold in Italian central Apennines. *Forest Systems*, 25(3), 7.
- Marmion, M., Parviainen, M., Luoto, M., Heikkinen, R. K., & Thuiller, W. (2009). Evaluation of consensus methods in predictive species distribution modelling. *Diversity and Distributions*, 15(1), 59–69.
- Marqués, L., Camarero, J. J., Gazol, A. & Zavala, M. A. (2016). Drought impacts on tree growth of two pine species along an altitudinal gradient and their use as early-warning signals of potential shifts in tree species distributions. *Forest Ecology and Management* 381: 157–167. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.09.021>
- Martinez-Meyer, E., Peterson, A. T., Hargroves, W. W. (2004). Ecological niches as stable distributional constraints on mammal species, with implications for Pleistocene extinctions and climate change projections for biodiversity. *Global Ecology and Biogeography*, 13, 305-314.

- McKenney, D. W., Pedlar, J. H., Lawrence, K., Campbell, K., & Hutchinson, M. F. (2007). Potential impacts of climate change on the distribution of North American trees. *BioScience*, 57(11), 939-948.
- Mclachlan, J. S., Clark, J. S. & Manos, P. S. (2005). Molecular indicators of tree migration capacity under rapid climate change. *Ecology*, v. 86, n. 8, p. 2088-2098, 2005.
- Médail, F., Monnet, A. C., Pavon, D., Nikolic, T., Dimopoulos, P., Bacchetta, G., Arroyo, J., Barina, Z., Albassatneh, M. C., Domina, G., Fady, B., Matevski, V., Mifsud, S. & Leriche, A. (2019). What is a tree in the Mediterranean Basin hotspot? A critical analysis. *Forest Ecosystems* 6: 17. <https://doi.org/10.1186/s40663-019-0170-6>
- Mert, A., Özkan, K., Şentürk, Ö., & Negiz, M. G. (2016). Changing the potential distribution of Turkey Oak (*Quercus cerris* L.) under climate change in Turkey. *Polish Journal of Environmental Studies*, 25(4), 1633-1638.
- MGM (2013). Yeni Senaryolar ile Türkiye için İklim Değişikliği Projeksiyonları. *Meteoroloji Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- MGM (2015). Yeni Senaryolar ile Türkiye için İklim Değişikliği Projeksiyonları. *Meteoroloji Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- Mitscherlich, G. (1970) Wald, Wachstum und Umwelt, Ersler Band, J D. *Sauerlander's Vler-lag*, Frankfurt.
- Mulcahy, K. A. (2004). Geography Basics, (Ed.Ray Sumner), Vol 1, *Salem Press*, USA
- Namıkoğlu, N., G. (2010). *Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıları*. NTV Yayınları-Ofset Matbaası, 727s, İstanbul.
- Navarro-Cerrillo, R. M., Manzanedo, R. D., Rodriguez-Vallejo, C., Gazol, A., Palacios-Rodriguez, G., & Camarero, J. J. (2020). Competition modulates the response of growth to climate in pure and mixed *Abies pinsapo* subsp. *maroccana* forests in northern Morocco. *Forest Ecology and Management*, 459, 117847.
- Negiz, M. G., Çınar, K., & Aygöl, E. Ö., (2019) Karaçam (*Pinus nigra*) Türünün Verimlilik Ve Dağılım Özellikleri Üzerine Ekolojik Değerlendirmeler: Isparta-Yenişarbademli Örneği. *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 3(2), 189-200.
- Neilson, R.P., Pitelka, L.F., Solomon, A.M., Nathan, R., Midgley, G.F., Fragoso, J.M.V., Lischke, H., & Thompson, K. (2005). Forecasting Regional To Global Plant Migration İnresponse To Climate Change. *Bioscience*, 55, 749–759.
- OGM (2017). Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajmanı Planlarının Düzenlenmesine Ait Usul ve Esaslar (Yeni). *TEBLİĞ NO.:299, Sayı : 91296092-010.05-E.1110411*, Ankara.

- OGM (2019) Ekosistem Tabanlı Fonksiyonel Orman Amenajman Planlarının Uygulanmasına Ait Usul ve Esaslar, T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Tebliğ No: 295, Sayı: E-84457258-020-5455655. Değişiklik Tarihi; 01.09.2022
- OGM (2019). *Ormanlarımızda yayılış gösteren asli ağaç türleri*. Ankara: Orman Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Oğuzoğlu Ş. (2015). *Eskişehir Türkmen dağında Anadolu karaçamı (Pinus nigra J.F. Arnold subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe var. pallasiana)'nın verimlilik dağılım modellemesi*. Süleyman Demirel Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 96 s, Isparta.
- O'Neill, B. C., Tebaldi, C., Van Vuuren, D., Eyring, V., Friedlingstein, P., Hurtt, G., Knutti, R., Kriegler, E., Lamarque, J. F., Lowe, J., Meehl, J., Moss, R., Riahi, K. & Sanderson, B.M. (2016). The scenario model intercomparison project (ScenarioMIP) for CMIP6. Geosci. Model Dev. Discuss. doi:10.5194.
- Osipova, L. & Sangermano, F. (2016). Surrogate species protection in Bolivia under climate and land cover change scenarios. *Journal for Nature Conservation*, 34, 107-117. doi:/10.1016/j.jnc.2016.10.002.
- Özdemir, S. (2022). Batı Akdeniz'de İklim Değişimine Göre Asli Orman Ağacı Türlerinin Dağılım Modellemesi. Doktora tezi, Isparta.
- Özdemir, S., Gülsoy, S. & Mert, A. (2020a). Predicting the Effect of Climate Change on the Potential Distribution of Crimean Juniper. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 20(2), 133-142. doi:10.17475/kastorman.801847.
- Özdemir, S., Özkan, K. & Mert, A. (2020b). An ecological perspective on climate change scenarios. *Biological Diversity and Conservation*. 13(3), 361-371. doi:10.46309/biodicon.2020. 762985.
- Özkan, K. & Bilir, N. (2008). Influence of soil and topographical characteristics on spatial distribution of wild rose (*Rosa canina* L.) and its indicator species in Beyşehir watershed, Mediterrian region Turkey. *J. The Malaysian Forester*, 71 (87-96).
- Özkan, K. & Mert, A. (2010). Isparta Yukarıgökdere Yöresinde Kasnak Meşesinin SRES-IPCC'nin A2 ve B2 Senaryolarına Göre 2050 ve 2080 Yıllarında Muhtemel Potansiyel Yayılış Alanları. Çölleşme ile Mücadele Sempozyumu, 17-18 Haziran, Çorum, 662-666.
- Parisien, M.A., Snetsinger, S., Greenberg, J.A., Nelson, C.R., Schoennagel, T., Dobrowski, S.Z. & Moritz, M.A. (2012), Spatial variability in wildfire probability across the western United States, *International Journal of Wildland Fire*, 21(4), 313-327
- Parmesan, C. (2006). Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 37, 637-669.

- Pearson, R.G., & Dawson, T.P. (2003) Predicting the impacts of climate change on the distribution of species: are bioclimate envelope models useful? *Global Ecology and Biogeography*, 12, 361–371.
- Peterson, A. T., J. Soberón, R. G. Pearson, R. P. Anderson, M. Nakamura, E. Martinez-Meyer, & M. B. Araújo. (2011). *Ecological Niches And Geographical Distributions*. Princeton University Press, New Jersey
- Phillips, S., J., Anderson, R., P. & Schapire, R., E. (2006) Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, v. 190, p. 231-259.
- Polat, S., Polat, O., Kantarcı, M. D., Tüfekçi, S. & Aksay, Y. (2014). Mersin-Kadıncık Havzası'ndaki Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) ve Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) ağaçlandırmalarının boy gelişimi ile bazı yetiştirme ortamı özellikleri arasındaki ilişkiler. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 1(1A), 22-37. doi:10.17568/oad.86449.
- Pottier, A., Forget, F., Montmessin, F., Navarro, T., Spiga, A., Millour, E. & Madeleine, J. B. (2017). Unraveling the martian water cycle with high-resolution global climate simulations, *Icarus*, 291, 82-106. doi:10.1016/j.icarus.2017.02.016.
- Pulatoğlu, A. Ö., Güney, K., Çeter, T., & Yılmaz, E. S. (2023) Chemical Composition of Essential Oils Obtained from *Abies* taxa in Türkiye and Investigation of Antimicrobial Activities. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 23(1), 31-46.
- Renwick, A. R., Massimino, D., Newson, S. E., Chamberlain, D. E., Pearce-Higgins, J. W., & Johnston, A. (2012). Modelling Changes in Species' Abundance in Response To Projected Climate Change. *Diversity And Distributions*, 18(2), 121–132.
- Ridgeway, G. (1999). *The state of boosting*. Computing Sciences and Statistics, 31,172–181.
- Ripley, B. (1996). *Pattern Recognition and Neural Networks*. Cambridge University Press, New York.
- Rodhe, H., Charlson, R. & Crawford, E. (1997). Svante Arrhenius and the greenhouse effect. *Ambio*, 26(1), 2-5.
- Root, T. L. & Schneider, S. H. (2006). Conservation and climate change: the challenges ahead. *Conservation Biology*, v. 20, n. 3, p. 706-708,
- Rotenberry, J. T., Preston, K. L., Knick, S. T. (2006). GIS-based niche modelling for mapping species' habitat. *Ecology*, 87(6), 1458-1464.
- Rotenberry, J.T., Preston, K.L. & Knick, S.T., (2006). GIS-Based Niche Modelling For Mapping Species' Habitat. *Ecology*, 87(6), 1458-1464.
- Ruiz-Labourdette, D., Schmitz, M. F. & Pineda, F. D. (2013). Changes in tree species composition in Mediterranean mountains under climate change: Indicators for

conservation planning. *Ecological Indicators* 24: 310–323.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.06.021>

Sarıbaşı, M. (2008). *Dendroloji-I (Gymnospermae)*. Dönmez-Ofset Yayınları, 321s, Ankara.

Sarıkaya, O. & Avcı, M., (2002). Batı Akdeniz Toros Göknarı (*Abies Cilicica* Carr.) Ormanlarında Ağaç Ölümleri, *Orman Mühendisliği Dergisi*, Yıl:39, Sayı:9-10, 20-24.

Scheffers, B. R., Meester, L. D., Bridge, T. C. L., Hoffmann, A. A., Pandolfi, J. M., Corlett, R. T. & Watson, J. E. M. (2016). The broad footprint of climate change from genes to biomes to people. *Science*, 354, aaf7671.

Schivo, F., Bauni, V., Krug, P. & Quintana, R. D. (2019) Distribution and richness of amphibians under different climate change scenarios in a subtropical region of South America. *Applied Geography*, v. 103, p. 70-89, 2019

Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L. & Leblebici, E., (2000). Tohumlu Bitkiler Sistematigi. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları*, 394s, İzmir.

Sharma, S., Arunachalam, K., Bhavsar, D. & Kala, R. (2018) Modeling habitat suitability of *Perilla frutescens* with MaxEnt in Uttarakhand—A conservation approach. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, v. 10, p. 99-105.

Shrestha, S. & Lohpaisankrit, W. (2016). Flood hazard assessment under climate change scenarios in the Yang River Basin, Thailand, *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6(2), 285-298. doi:10.1016/j.ijbsbe.2016.09.

Shrestha, S., Bhatta, B., Shrestha, M. & Shrestha, P. K. (2018). Integrated assessment of the climate and landuse change impact on hydrology and water quality in the Songkhram River Basin, Thailand. *Science of the Total Environment*, 643, 1610-1622. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.06.306.

Šindelář, J., & Beran, F. (2008). Comparison of some exotic species of *Abies* genus with chosen silver fir provenances on the plots of town Písek. *Communicationes Instituti Forestalis Bohemicae*, 24, 99-113.

Sisco, M. R. Bosetti, V. & Weber, E. U. (2017) When do extreme weather events generate attention to climate change? *Climatic Change*, v. 143, p. 227-241, 2017

Spinoni, J., Vogt, J. V., Naumann, G., Barbosa, P. & Dosio, A. (2018). Will drought events become more frequent and severe in Europe? *International Journal of Climatology* 38: 1718–1736. <https://doi.org/10.1002/joc.5291>

Süel, H., (2014), *Isparta-Sütçüler yöresinde av türlerinin habitat uygunluk modellemesi*, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

- Swets, J. A. (1988). Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science*, 240, 1285-1293. doi:10.1126/science.3287615
- Şengör, A., M., C. (1981). Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları, Türkiye Jeoloji Kurumu Konferanslar Serisi, No:2, Ankara.
- Şensoy, H. & Ateşoğlu, (2019). A. A review of climate type variability from Bartın Region. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, v. 20, n. 3, p. 576-582, 2019
- Şimşek, Y., (1992). Türkiye Orijinli Gökmar Türlerinin (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach, *Abies bornmulleriana* Mattf., *Abies equi-Trojani* Aschers. Et. Sint.) Genetik Yapıları Üzerine Araştırmalar. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları*, Teknik Bülten No: 221, 40s.
- Talhok, S, Zurayk, R. & Khuri, S. (2003). Conifer conservation in Lebanon. In: Mill R (ed) Proceedings of the Fourth International Conifer Conference: conifers for the Future? *International Society Horticultural Science*, Leuven 1, pp 411–414
- Tanker, N., Koyuncu, M. & Coşkun, M. (2007). Farmasötik Botanik. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları*, 434s, Ankara.
- Tanoğlu, A. (1947). “Türkiye'nin İrtifa Kuşakları”, *Türk Coğrafya Dergisi*, IX-X, 37-63.
- Tayanç, Y., Çengel, B., Kandemir, G., & Velioğlu, E. (2013). Türkiye’de Yayılış Gösteren Gökmar (*Abies* spp.) Populasyonlarının Genetik Çeşitliliği ve Filogenetik Sınıflandırması. *Orman Genel Müdürlüğü Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten*, (33).
- Tekin, M. K., & Deniz, O. (2023). İklimsel Göçün Küresel Ölçekte Mekânsal Görünümü. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(48), 981-1004.
- Tekin, O., Cetin, M., Varol, T., Ozel, H. B., Sevik, H., & Zeren Cetin, I. (2022). Altitudinal migration of species of Fir (*Abies* spp.) in adaptation to climate change. *Water, Air, & Soil Pollution*, 233(9), 385.
- Thuiller, W. (2003). BIOMOD-optimizing predictions of species distributions and projecting potential future shifts under global change. *Global Change Biology*, 9(10), 1353–1362.
- Tinner, W., Colombaroli, D., Heiri, O., Henne, P. D., Steinacher, M., Untenecker, J., ... & Valsecchi, V. (2013). The past ecology of *Abies alba* provides new perspectives on future responses of silver fir forests to global warming. *Ecological Monographs*, 83(4), 419-439.
- Tosun, İ. (1977). Akdeniz bölgesi iğne yapraklı ormanlarında zarar yapan böcekler ve önemli türlerin parazit ve yırtıcıları üzerine araştırmalar. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 26(2), 218-254.

- Tumen, I., Akkol, E. K., Süntar, I., & Keleş, H. (2011). Wound repair and anti-inflammatory potential of essential oils from cones of Pinaceae: preclinical experimental research in animal models. *Journal of ethnopharmacology*, 137(3), 1215-1220.
- Tunçdilek, N., (1969). *Türkiye Eğim Haritası*, İ.Ü. Coğ. Ens. Yay. No:56, İstanbul.
- Tüfekçioğlu, A., Güner, S. & Küçük, M. (2008). Artvin, Türkiye'deki doğu ladin ve kayın meşcerelerinde kök biyokütlesi ve karbon depolanması.
- Türkeş, M., Sümer, U.M. & Çetiner, G. (2000). *Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri*. Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları, 7-24.
- Uçar, G., Uçar, M. B., Özdemir, H., & Atıcı, E. (2010). Chemical Characterization of Volatile Needle Oils from Anatolian Fir Species: *Abies nordmanniana* (Stev.) Mattf., *A. bornmülleriana* Mattf., *A. equi-trojani* Aschers et Sint. and *A. cilicica* Carr. *Journal of Essential Oil Research*, 22(6), 548-554.
- Uçar, M. B., Ucar, G., & Ozdemir, H. (2015). Composition of essential oils from fir (*Abies*) wood species grown in Turkey. *Chemistry of Natural Compounds*, 51, 356-358.
- URL-1. <https://www.iucnredlist.org/> Erişim tarihi; 20.03.2024.
- URL-2. <https://www.harita.gov.tr/uploads/files/products/turkiye-fiziki-haritasi-1721.pdf> Erişim tarihi; 11.01.2024.
- URL-3 (2020). <https://www.worldclim.org/data/worldclim21.html>. Erişim tarihi; 12.01.2024.
- Usta Baykal, N. (2019). Determining potential niche competition regions between Kazdağı fir (*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*) & Anatolian black pine (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*) and conservation priority areas under climate change by using MaxEnt algorithm (Master's thesis, Middle East Technical University Graduate School of Natural and Applied Sciences).
- Usta, N. & Tavşanoğlu, Ç., (2023). Anadolu endemiği Kazdağı göknarı (*Abies nordmanniana* (Stev.) subsp. *equi-trojani* (Aschers. & Sint. ex Boiss) Coode et Cullen): Bildiklerimiz ve araştırma gereksinimleri. *Turkish Journal of Forestry*, 24(3), 329-345.
- Venables, W.N. & Ripley, B.D. (2002). *Modern Applied Statistics with S*, 4th ed. Springer, 495 pp.
- Wintle, B. A., Elith, J., & Potts, J. M. (2005). Fauna Habitat Modelling And Mapping: A Review and Case Study in The Lower Hunter Central Coast Region of NSW. *Austral Ecology*, 30(7), 719–738.
- WorldClim (2020). Global climate and weather data. <https://www.worldclim.org/> (Son erişim tarihi: 13.03.2020).

- Yalçın, S. (2012). *Modeling the current and future ranges of Turkish pine (Pinus Brutia) and oriental beech (Fagus orientalis) in Turkey in the face of climate change* (Master's thesis).
- Yaltırık, Y. (1993). *Dendroloji-I, Gymnospermae (Açık Tohumlular)*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 320s, İstanbul
- Yesilnacar E. K. (2005). *The application of computational intelligence to landslide susceptibility mapping in Turkey*, Thesis (PhD), Department of Geomatics the University of Melbourne, p. 423.
- Yeşil, A. (1994). Meşcere sıklığının saptanmasında başvurulacak yöntemler ve doğal kızılçam meşcerelerinde sıklık derecesinin ölçümü. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 44(2), 93-110.
- Yılmaz, M. (2010). Is there a future for the isolated oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky) forests in southern Turkey? *Acta silvatica et lignaria Hungarica: an International Journal in Forest, Wood and environmental sciences*, 6, 111-114.
- Yomralıoğlu, T., (2005), *Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar (3. Baskı)*, Akademi Kitabevi, Trabzon.



EKLER

**Ek-1 A. c. subsp. *cilicica* I. Dönem Yayılış Yaptığı Bölge Müdürlükleri İşletme
Müdürlükleri ve Plan Adetleri**

A. c. subsp. <i>cilicica</i> I. dönem yayılış yaptığı müdürlükler			
Bölge Müdürlüğü	İşletme Müdürlüğü	Plan (Adet)	Toplam (Adet)
Adana OBM	Feke	13	50 seri plan
Adana OBM	Kadirli	2	
Adana OBM	Karaisalı	3	
Adana OBM	Kozan	3	
Adana OBM	Osmaniye	6	
Adana OBM	Pos	6	
Adana OBM	Pozantı	8	
Adana OBM	Saimbeyli	8	
Adana OBM	Göksun	1	
K. Maraş OBM	Kilis	1	33 seri plan
K. Maraş OBM	K. Maraş	10	
K. Maraş OBM	Göksun	11	
K. Maraş OBM	Dört Yol	1	
K. Maraş OBM	Andırın	9	
K. Maraş OBM	Antakya	1	
Konya OBM	Karaman	2	2 seri plan
Mersin OBM	Mersin	8	17 seri plan
Mersin OBM	Tarsus	6	
Mersin OBM	Erdemli	3	
Toplam		102 seri plan	
A. c. subsp. <i>isaurica</i> I. dönem yayılış yaptığı müdürlükler			
Bölge Müdürlüğü	İşletme Müdürlüğü	Plan (Adet)	Toplam (Adet)
Antalya OBM	Akseki	16	41 seri plan
Antalya OBM	Alanya	9	
Antalya OBM	Antalya	4	
Antalya OBM	Gazipaşa	7	
Antalya OBM	Gündoğmuş	8	
Antalya OBM	Manavgat	4	
Antalya OBM	Taşağıl	2	
Antalya OBM	Serik	1	
Konya OBM	Konya	9	33 seri plan
Konya OBM	Ermenek	11	
Konya OBM	Beyşehir	10	
Konya OBM	Karaman	3	
Mersin OBM	Anamur	7	25 seri plan
Mersin OBM	Bozyazı	3	
Mersin OBM	Gülnar	4	
Mersin OBM	Mut	6	
Mersin OBM	Silifke	5	
Isparta OBM	Bucak	3	10 seri plan
Isparta OBM	Eğirdir	4	
Isparta OBM	Isparta	1	
Isparta OBM	Söğüt	1	
Isparta OBM	Sütçüler	1	
Toplam		109 seri plan	

**Ek-2 A. c. subsp. *cilicica* II. Dönem Yayılış Yaptığı Bölge Müdürlükleri İşletme
Müdürlükleri ve Plan Adetleri**

A. c. subsp. <i>cilicica</i> II. dönem yayılış yaptığı müdürlükler			
Bölge Müdürlüğü	İşletme Müdürlüğü	Şeflik (Adet)	Toplam (Adet)
Adana OBM	Feke	5	36 Şeflik
Adana OBM	Kadirli	2	
Adana OBM	Karaisalı	4	
Adana OBM	Kozan	2	
Adana OBM	Osmaniye	4	
Adana OBM	Pos	6	
Adana OBM	Pozantı	6	
Adana OBM	Saimbeyli	6	
Adana OBM	Yahyalı	1	
K. Maraş OBM	Kilis	1	21 Şeflik
K. Maraş OBM	K. Maraş	6	
K. Maraş OBM	Göksun	5	
K. Maraş OBM	Dört Yol	2	
K. Maraş OBM	Andırın	4	
K. Maraş OBM	Antakya	3	
Mersin OBM	Mersin	4	12 Şeflik
Mersin OBM	Tarsus	5	
Mersin OBM	Erdemli	3	
Toplam		69 Şeflik	
A. c. subsp. <i>isaurica</i> II. dönem yayılış yaptığı müdürlükler			
Bölge Müdürlüğü	İşletme Müdürlüğü	Plan (Adet)	Toplam (Adet)
Antalya OBM	Akseki	7	27 Şeflik
Antalya OBM	Alanya	6	
Antalya OBM	Gazipaşa	4	
Antalya OBM	Gündoğmuş	3	
Antalya OBM	Manavgat	1	
Antalya OBM	Taşağıl	5	
Antalya OBM	Serik	1	
Konya OBM	Konya	5	14 Şeflik
Konya OBM	Ermenek	4	
Konya OBM	Beyşehir	5	
Mersin OBM	Anamur	4	14 Şeflik
Mersin OBM	Bozyazı	3	
Mersin OBM	Gülnar	2	
Mersin OBM	Mut	4	
Mersin OBM	Silifke	1	
Isparta OBM	Bucak	6	11 Şeflik
Isparta OBM	Eğirdir	1	
Isparta OBM	Sütçüler	4	
Toplam		66 Şeflik	

**Ek-3 A. c. subsp. cilicica III. Dönem Yayılış Yaptığı Bölge Müdürlükleri İşletme
Müdürlükleri ve Plan Adetleri**

A. c. subsp. <i>cilicica</i> III. dönem yayılış yaptığı müdürlükler			
Bölge Müdürlüğü	İşletme Müdürlüğü	Şeflik (Adet)	Toplam (Adet)
Adana OBM	Feke	5	43 Şeflik
Adana OBM	Kadirli	2	
Adana OBM	Karaisalı	4	
Adana OBM	Kozan	2	
Adana OBM	Osmaniye	5	
Adana OBM	Pos	6	
Adana OBM	Pozantı	4	
Adana OBM	Saimbeyli	6	
Kayseri OBM	Niğde	3	
Kayseri OBM	Kayseri	6	
K. Maraş OBM	K. Maraş	7	21 Şeflik
K. Maraş OBM	Göksun	5	
K. Maraş OBM	Dört Yol	2	
K. Maraş OBM	Andırın	4	
K. Maraş OBM	Antakya	3	
Konya OBM	Karaman	2	2 Şeflik
Mersin OBM	Mersin	3	12 Şeflik
Mersin OBM	Tarsus	6	
Mersin OBM	Erdemli	3	
Toplam		78 Şeflik	
A. c. subsp. <i>isaurica</i> III. dönem yayılış yaptığı müdürlükler			
Bölge Müdürlüğü	İşletme Müdürlüğü	Plan (Adet)	Toplam (Adet)
Antalya OBM	Akseki	7	31 Şeflik
Antalya OBM	Alanya	7	
Antalya OBM	Gazipaşa	5	
Antalya OBM	Gündoğmuş	3	
Antalya OBM	Manavgat	1	
Antalya OBM	Taşagöl	5	
Antalya OBM	Serik	3	
Konya OBM	Konya	3	12 Şeflik
Konya OBM	Ermenek	4	
Konya OBM	Beyşehir	5	
Mersin OBM	Anamur	4	13 Şeflik
Mersin OBM	Bozyazı	3	
Mersin OBM	Gülneer	2	
Mersin OBM	Mut	3	
Mersin OBM	Silifke	1	
Isparta OBM	Bucak	5	18 Şeflik
Isparta OBM	Eğirdir	2	
Isparta OBM	Çamlık	1	
Isparta OBM	Köprülü	1	
Isparta OBM	Isparta	2	
Isparta OBM	Burdur	1	
Isparta OBM	Sütçüler	6	
Toplam		74 Şeflik	

Ek-4 Haritaların Temini İçin Orman Genel Müdürlüğüne Yazılan Talep Yazısı

Sayı : 100-2100038301
Konu : OGM'den Doktora Tezi İçin Dijital
Harita Talebi

15.06.2021

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ BAŞKANLIĞINA

Doktora Tez danışmanlığını yürüttüğüm 100/2000 Doktora burslusu öğrencim Orhan GÜLSEVEN'in "Toros göknarı alt türlerinde (*Abies cilicica* subsp. *isaurica* ve *A. cilicica* subsp. *cilicica*) iklim değişikliğine bağlı potansiyel yayılış alanlarının farklı modelleme yöntemleri ile belirlenmesi" konulu tezinde veri altlığı olarak kullanmak amacıyla; Orman Genel Müdürlüğü Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başkanlığından Toros Göknarının geçmişten bugüne doğal yayılışı alanı değişimini belirlemek ve geleceğe yönelik projeksiyonlar çizmek için dijital ortamda mevcut olan bütün sayısal meşcere tipi haritaları ile 1970 seri bazlı haritaların tedariki konusunda talebin yapılması hususunda;

Gereği saygıyla arz olunur.

Prof. Dr. Sezgin AYAN
Öğretim Üyesi

Belge Doğrulama Kodu: 7AUCEEA

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi: www.kastamonu.edu.tr/belgedogrulama

Adres:

Telefon No: <trTel>

e-Posta:

Kep Adresi: kastamonuuniversitesi@tr01.kep.tr

Faks No:

İnternet Adresi: www.kastamonu.edu.tr

Bilgi için :

Sezgin AYAN

Öğretim Üyesi

Telefon No:

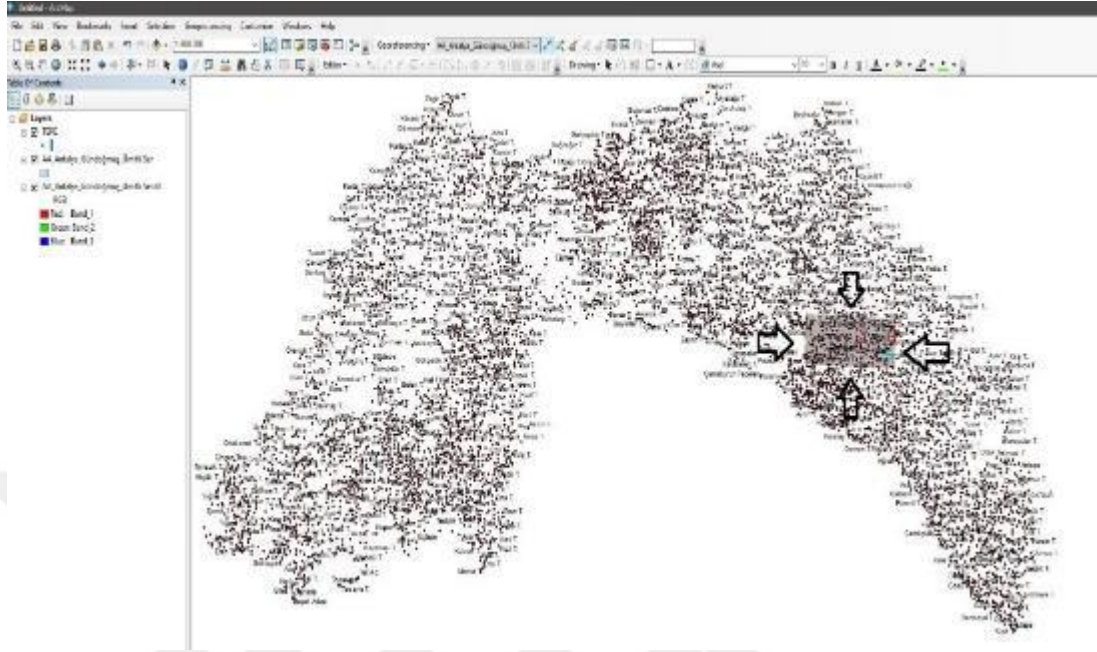
<trTel>



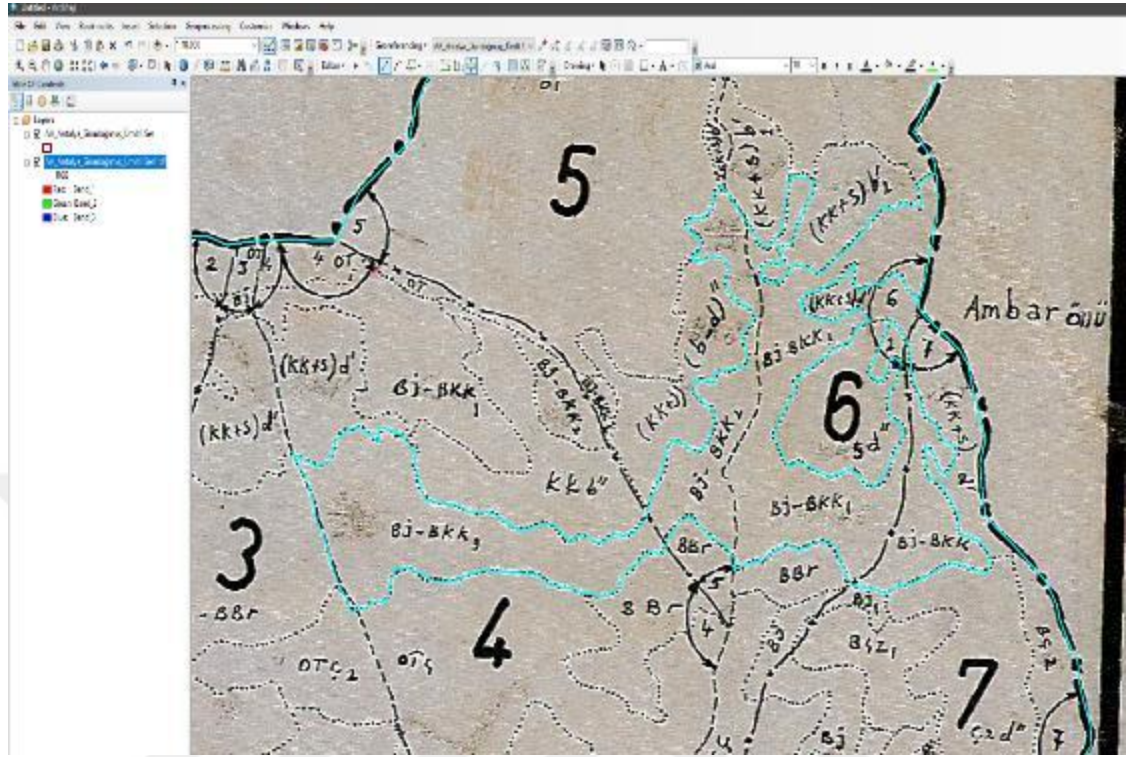
Ek-5 Yırtılmış Olan Bir Harita (A) ve Gök nar Rumuzu Gösterimi (B)



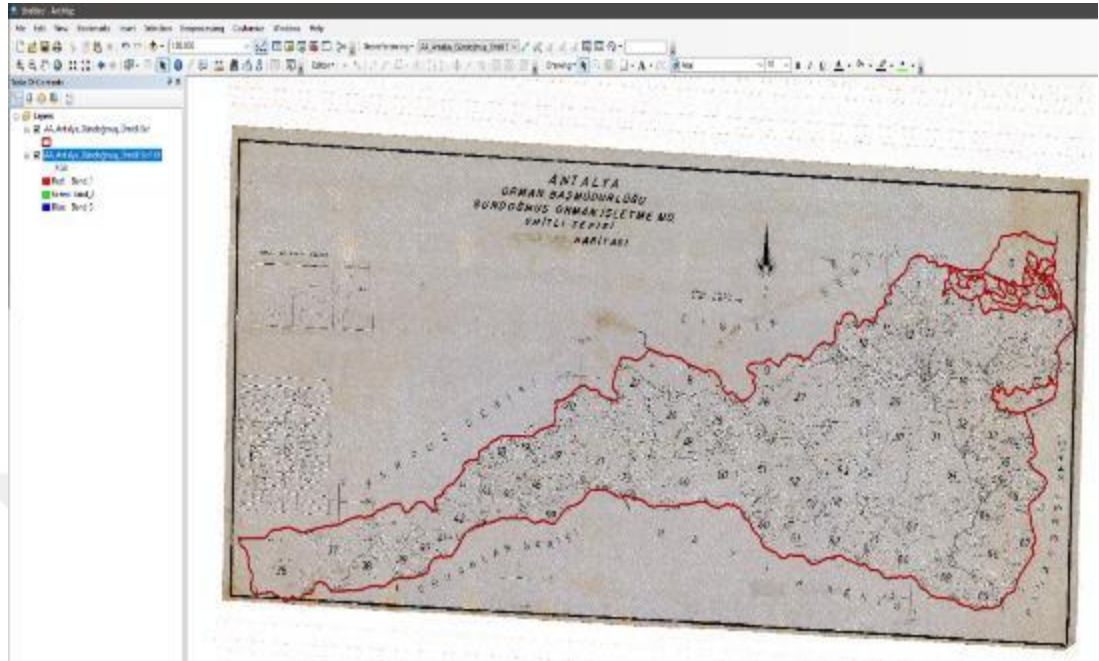
Ek-6 Antalya Bölge Müdürlüğü'nde Gerçek Konumuna Taşınmış Bir Harita



Ek-7 Bozuk Ardıç ve Gökmar Meşçeresi (ÇBarG= Bj-BKK)



Ek-8 Antalya-Gündoğmuş-Ümitli Serisi



Ek-9 Adana OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri

ADANA OBM Seri Bazlı Harita isimleri	Seri Bazlı Planların Yılları
AdanaFekeAkkaya1	1969-1988---1969-1978
AdanaFekeBahçecikdere Ser	1969-1988
AdanaFekeÇağlatepe Ser	1969-1978---1979-1988
AdanaFekeÇataloluk Ser 61	1969-1978
AdanaFekeDeğirmendere Ser 68	1969-1978
AdanaFekeFekedağı Ser	1980-1989
AdanaFekeGezbel Ser	1969-1988
AdanaFekeGörbiyes Ser	1969-1988
AdanaFekeKisenit Ser	1969-1988
AdanaFekeKızılağaç Ser	1969-1988
AdanaFekeKızıloluk Ser	1969-1988
AdanaFekeNaltaş Ser	1969-1988
AdanaFekeSarıpınar Ser	1969-1988
AdanaFekeSoğukoluk Ser 62	1969-1988
AdanaFekeTapan Ser	1969-1978
AdanaFekeTozlu Ser	ulaşamadı
AdanaKadirliKırkpınar Ser	ulaşamadı
AdanaKadirliSavrun Ser	ulaşamadı
AdanaKaraisalıAkarca Ser 79	ulaşamadı
AdanaKaraisalıBozburun Ser	ulaşamadı
AdanaKaraisalıDağlı Ser	ulaşamadı
AdanaKaraisalıHacılı 2 Ser	ulaşamadı
AdanaKaraisalıHacılı 2 Ser 82	ulaşamadı
AdanaKaraisalıKızıldağ Ser	ulaşamadı
AdanaKaraisalıMilvankale Ser	ulaşamadı
AdanaKaraisalıYağbasan Ser	ulaşamadı
AdanaKozanAndıl Ser	1969-1978
AdanaKozanKargapazarı Ser	1969-1978
AdanaKozanKarsantı Ser	1969-1978
AdanaKozanKeşisuyu Ser	1969-1978---1969-1988
AdanaKozanMeydan Ser	1969-1978
AdanaOsmaniyeAdacık Ser	1969-1988
AdanaOsmaniyeHacıdağ Ser	1980-1990
AdanaOsmaniyeİdris Şen Ser	1969-1978
AdanaOsmaniyeKayadüzü Ser	1969-1978
AdanaOsmaniyeNurdağ Ser	ulaşamadı
AdanaOsmaniyeTozaklitepe Ser	1969-1988
AdanaOsmaniyeYarpuzçayı Ser	1978-1989
AdanaOsmaniyeZorkun Ser	1970-1979---1970-1989
AdanaPosBaşpınar Ser (2)	1969-1978---1969-1988
AdanaPosDeveçökeği 1 Ser	1969-1978
AdanaPosEyner Ser 82	1982-1991
AdanaPosEyni Ser 81	1980-1989
AdanaPosHizar Ser	1969-1988
AdanaPosHotalan Ser	1969-1978
AdanaPosKarsantı Ser	1982-1991
AdanaPosMeydan Ser	1969-1988
AdanaPozantıBürücek Ser	1970-1979---1970-1989
AdanaPozantıÇakıt Ser	ulaşamadı
AdanaPozantıÇamseki Ser	1969-1978---1969-1988

Ek 9'un devamı

ADANA OBM Seri Bazlı Harita isimleri	Seri Bazlı Planların Yılları
AdanaPozantiÇamseki-Kamışlı Ser	1980-1989
AdanaPozantiÇiftehançayı1 Ser	1983-1992
AdanaPozantiÇiftehançayı2 Ser	
AdanaPozantiDelikkaya1 Ser	1970-1989
AdanaPozantiEğni-Tömek Ser	1980-1989
AdanaPozantiFındıklı Ser	1970-1979---1970-1989
AdanaPozantiKamışlı Ser	1969-1978
AdanaPozantiKaranfıldağ Ser	1969-1988
AdanaPozantiTömek Ser	ulaşılamadı
AdanaSaimbeyliBelbaşı Ser 69	ulaşılamadı
AdanaSaimbeyliCöbük Ser	ulaşılamadı
AdanaSaimbeyliÇatak Ser 69	1969-1978---1969-1988
AdanaSaimbeyliDereoluk Ser 69	1969-1978---1969-1988
AdanaSaimbeyliKandildere Ser 69	ulaşılamadı
AdanaSaimbeyliKötün Ser 68	1969-1978---1969-1988
AdanaSaimbeyliObruk Ser 69	ulaşılamadı
AdanaSaimbeyliYatıroluk Ser	1969-1978
AdanaPosErikçukuru Ser	ulaşılamadı
K.maraşgöksunbinboğa ser	ulaşılamadı

Ek-10 Antalya OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri

ANTALYA OBM Seri Bazlı Harita isimleri	Seri Bazlı Planların Yılları
AntalyaAksekiMinareli Ser	ulaşamadı
AntalyaAkseki Çaltıdağ Ser	1975-1984
AntalyaAksekiAkseki Ser 87	1987-1996
AntalyaAksekiBaşbadem Ser	1966-1975
AntalyaAksekiCevizli Çamlıtepe Ser 87	ulaşamadı
AntalyaAksekiCevizli Urlupelit Ser 87	ulaşamadı
AntalyaAksekiÇamlıtepe Ser	1975-1984---1975-1994
AntalyaAksekiÇukurvıran Ser	1966-1975
AntalyaAksekiDarboğaz Ser	1975-1984
AntalyaAksekiGörenci-Elmaağacı Ser	1966-1975
AntalyaAksekiHerse Ser 76	1966-1975---1966-1985
AntalyaAksekiKatrandag Ser	1975-1984
AntalyaAksekiKatranlı-Ürünü Ser 75	1966-1975
AntalyaAksekiKavanozdağı Ser	ulaşamadı
AntalyaAksekiKavanozdağı Ser 87	ulaşamadı
AntalyaAksekiKocayusufdağı Ser 65	1966-1975
AntalyaAksekiKoru Ser	ulaşamadı
AntalyaAksekiKuyucak Darboğaz Ser 87	ulaşamadı
AntalyaAksekiNodarhanı Ser	1966-1975
AntalyaAksekiPiserboğazı Ser 66	1966-1975
AntalyaAksekiSinan Hoca Ser	ulaşamadı
AntalyaAksekiSüleymaniye Ser 65	ulaşamadı
AntalyaAksekiToyalanı Ser 76	ulaşamadı
AntalyaAksekiTürklerdeği Ser	1976-1985
AntalyaAksekiUrlupelit Ser	1966-1975
AntalyaAksekiUzunyazı Ser 87	ulaşamadı
AntalyaAksekiÜzümdere Ser 66	1966-1975
AntalyaAksekiZomano Ser	1966-1975
AntalyaAlanyaAkçal Dağı Ser	ulaşamadı
AntalyaAlanyaAlanya Ser 74	ulaşamadı
AntalyaAlanyaAvladere Kırkgeçit Ser	ulaşamadı
AntalyaAlanyaÇal Ser	ulaşamadı
AntalyaAlanyaÇökele-İkizarası Ser 75	ulaşamadı
AntalyaAlanyaÇökele-İnalderesi Ser	ulaşamadı
AntalyaAlanyaDimçayı Ser 74	ulaşamadı
AntalyaAlanyaErenlerdeği Ser	ulaşamadı
AntalyaAlanyaGökdere Ser 85	ulaşamadı
AntalyaAlanyaKaletepe Ser	ulaşamadı
AntalyaAlanyaKıvrasıl Ser 75	ulaşamadı
AntalyaAlanyaLadintepe Ser	ulaşamadı
AntalyaAlanyaMahmutseydi Ser 75	ulaşamadı
AntalyaAlanyaTaşatançukuru Ser 87	ulaşamadı
AntalyaAntalyaBayırlar Ser	ulaşamadı
AntalyaAntalyaBıçkıcı Ser	ulaşamadı
AntalyaGazipaşaAdanda Ser	ulaşamadı
AntalyaGazipaşaAkçaldağı Ser	ulaşamadı
AntalyaGazipaşaBeldibi Ser 66	ulaşamadı
AntalyaGazipaşaBıçkıdere Ser	ulaşamadı
AntalyaGazipaşaBurhandere1 Ser	ulaşamadı
AntalyaGazipaşaBürelidağ Ser	ulaşamadı

Ek 10'un devamı

ANTALYA OBM Seri Bazlı Harita isimleri	Seri Bazlı Planların Yılları
AntalyaGazipaşaÇığlık-Gadavgar Ser 75	ulaşılamağı
AntalyaGazipaşaDoğancadereI Ser	ulaşılamağı
AntalyaGazipaşaİnaldere Ser	ulaşılamağı
AntalyaGazipaşaSazak-Çulluca Ser	ulaşılamağı
AntalyaGündoğmuşAkçagedik Ser	1975-1994---1975-1984
AntalyaGündoğmuşAlara Ser	1975-1984---1975-1994
AAAntalyaGündoğmuşAyandere Ser	1966-1975---1966-1985
AntalyaGündoğmuşDerebağ Ser	1975-1984---1975-1994
AntalyaGündoğmuşİnandık Ser	1975-1984
AntalyaGündoğmuşOğuz Ser	1966-1975---1966-1985
AntalyaGündoğmuşPınarbaşı Ser	1966-1975---1966-1985
AntalyaGündoğmuşSusuzdağı Ser	1966-1975---1966-1985
AntalyaGündoğmuşTesbihli Ser	1966-1975---1966-1985
AntalyaGündoğmuşÜmitli Ser	1966-1975
AntalyaManavgatAvanos Ser 65	1965-1974
AntalyaManavgatElifteper Ser	1965-1974
AntalyaManavgatKapandere Ser	1975-1984
AntalyaManavgatÜçirmak Ser 65	1975-1984---1975-1994
AntalyaSerikBozburun Ser 76	1976-1985
AntalyaTaşağılBurmahanyayla Ser 65	ulaşılamağı
AntalyaTaşağılCerledere Ser 65	ulaşılamağı
AntalyaAlanyaTürbelinaz Ser	ulaşılamağı
AntalyaAntalyaSazakdağı Ser 65	ulaşılamağı
AntalyaAksekiGüzelsu Ser	1966-1975
AntalyaAksekiÖrenyaka Ser	1966-1975
AntalyaAlanyaSarnıçdağı Ser	1966-1985
AntalyaAlanyaSöğüt Ser	1975-1994
AntalyaAlanyaSöğütI Ser	ulaşılamağı
K.MaraşAntakyaBozburun Ser	ulaşılamağı

Ek-11 Isparta OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri

ISPARTA OBM Seri Bazlı Harita isimleri	Seri Bazlı Planların Yılları
IspartaBucakKaradağ Ser 65	ulaşlamadı
IspartaBucakSobya Ser 65	ulaşlamadı
IspartaEğirdirÇaydere Ser	ulaşlamadı
IspartaEğirdirÇeşmedere1 Ser	1965-1974
IspartaEğirdirDulup Dağı Ser	ulaşlamadı
IspartaEğirdirKirazçatı Ser	ulaşlamadı
IspartaIspartaSöğütdağı Ser 77	1977-1986---1977-1996
IspartaSütçülerGöksuçayı Ser	1977-1986
IspartaSütçülerGöksuçayı Ser (2)	1977-1996
IspartaSütçülerKaradağ Ser	1970-1987---1978-1997
spartaSütçülerKöklü Ser	ulaşlamadı

**Ek-12 Kahramanmaraş OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri
ve Plan Tarihleri**

K. MARAŞ OBM Seri Bazlı Harita isimleri	Seri Bazlı Planların Yılları
AdanaOsmaniyeTohtak Ser 68	ulaşılamağı
AdanaOsmaniyeUfacık Ser 68	ulaşılamağı
K.MaraşAndırınAndırın Ser	1991-2000
K.MaraşAndırınAyıdağı Ser	ulaşılamağı
K.MaraşAndırınElmadağ Ser	1970-1989---1970-1979
K.MaraşAndırınElmadağ1 Ser	1980-1989
K.MaraşAndırınFındıklıdere Ser	ulaşılamağı
K.MaraşAndırınKuzgundere Ser	1980-1989
K.MaraşAndırınSavrun Ser	ulaşılamağı
K.MaraşAndırınUzundağ Ser	ulaşılamağı
K.MaraşAntakyaFındıkpınarı Ser	ulaşılamağı
K.MaraşDörtıolPayasçayı Ser68	ulaşılamağı
K.MaraşGöksunBebekdağ Ser	ulaşılamağı
K.MaraşGöksunÇamurlu Ser	ulaşılamağı
K.MaraşGöksunHacıkodall B Ser	1970-1989
K.MaraşGöksunKamandağı Ser	ulaşılamağı
K.MaraşGöksunKarakuyu Ser	ulaşılamağı
K.MaraşGöksunKazandere Ser	ulaşılamağı
K.MaraşGöksunKızılcıksuyu A Ser	1970-1989
K.MaraşGöksunKızılcıksuyu B Ser	1970-1989
K.MaraşGöksunKömürsuyu Ser	ulaşılamağı
K.MaraşGöksunMalakhasan Ser	ulaşılamağı
K.MaraşGöksunTörbüzek Ser	ulaşılamağı
K.MaraşK.MaraşBahçecik Ser	ulaşılamağı
K.MaraşK.MaraşBalkaya Ser	ulaşılamağı
K.MaraşK.MaraşBaşkonuş Dağı Ser 69	ulaşılamağı
K.MaraşK.MaraşÇağırgandere ser	1970-1989
K.MaraşK.MaraşÇamsakızı Ser	ulaşılamağı
K.MaraşK.MaraşHeykdağ Ser	ulaşılamağı
K.MaraşK.MaraşHöyüktepe Ser	ulaşılamağı
K.MaraşK.MaraşK.Maraş Ser	1980-1989
K.MaraşK.MaraşKabaktepe Ser	ulaşılamağı
K.MaraşK.MaraşSuçatı Ser 79	1978-1988
K.MaraşK.MaraşTopçamtepe Ser 69	ulaşılamağı
K.MaraşK.MaraşYenicekale Ser 69 (2)	ulaşılamağı
K.MaraşK.MaraşYeniyapan Ser (2)	ulaşılamağı
K.MaraşKilisKayabaşı Ser	ulaşılamağı

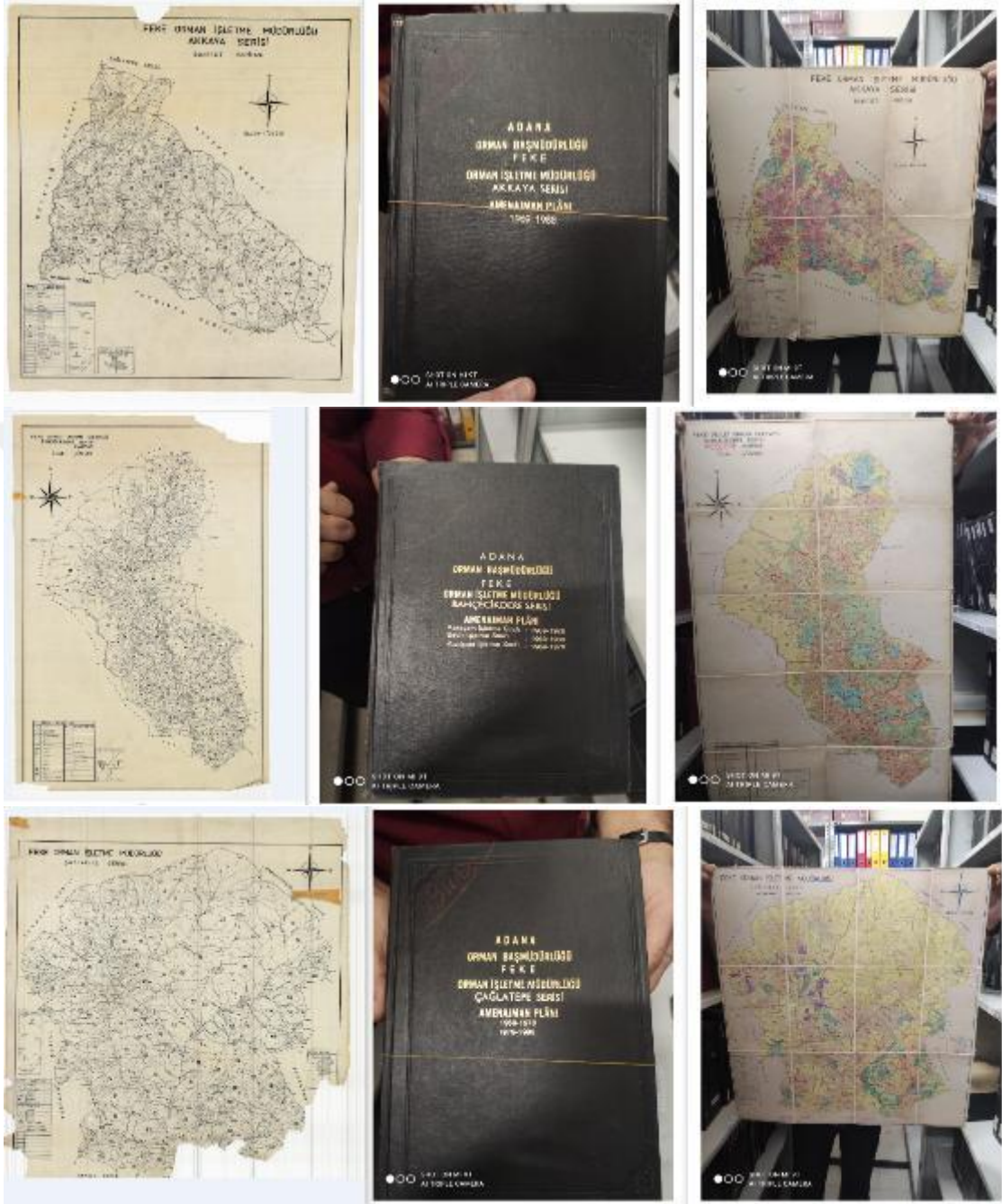
Ek-13 Konya OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri

KONYA OBM Seri Bazlı Harita isimleri	Seri Bazlı Planların Yılları
KonyaBeyşehirAnamas Ser	ulaşılamadı
KonyaBeyşehirBeyşehir Muh Or Ser	ulaşılamadı
KonyaBeyşehirÇömlekdağı Ser	ulaşılamadı
KonyaBeyşehirDalayman Ser	ulaşılamadı
KonyaBeyşehirFadra Ser	ulaşılamadı
KonyaBeyşehirGembos Ser	ulaşılamadı
KonyaBeyşehirKuyucakdağı Ser	ulaşılamadı
KonyaBeyşehirÜzümlü Ser	ulaşılamadı
KonyaBeyşehirYeşildağ Ser	ulaşılamadı
KonyaErmenekAmbar Ser	ulaşılamadı
KonyaErmenekAsardağı1 Ser	ulaşılamadı
KonyaErmenekÇamlıyurt Ser	1982-1991
KonyaErmenekDamlaçalı Ser	ulaşılamadı
KonyaErmenekDindebol Ser	1982-1991
KonyaErmenekGöksu Ser	ulaşılamadı
KonyaErmenekGöktepe Ser	ulaşılamadı
KonyaErmenekKarayokuş Ser	1982-1991
KonyaErmenekKayacık Ser	ulaşılamadı
KonyaErmenekKazancı Ser	1982-1991
KonyaErmenekKoçaşdağı Ser	1982-1991
KonyaErmenekPancarlı Ser	1982-1991
KonyaErmenekTekeçatı Ser	ulaşılamadı
KonyaKaramanÇevlik Ser	ulaşılamadı
KonyaKaramanGevne Ser	ulaşılamadı
KonyaKaramanGüneydağı Ser	ulaşılamadı
KonyaKaramanKazancı Ser	ulaşılamadı
KonyaKaramanMeydandağı Ser	ulaşılamadı
KonyaKonyaAladağ Ser	ulaşılamadı
KonyaKonyaBozkır Ser	ulaşılamadı
KonyaKonyaÇiledağ Ser	ulaşılamadı
KonyaKonyaDemirlidağ Ser	ulaşılamadı
KonyaKonyaHadim Ser	ulaşılamadı
KonyaKonyaHaydardağı Ser	ulaşılamadı
KonyaKonyaKandevir Ser	ulaşılamadı
KonyaKonyaKatrandağı Ser	ulaşılamadı
KonyaKonyaSarıot Ser	ulaşılamadı
Konya Beyşehir Akdağ	ulaşılamadı

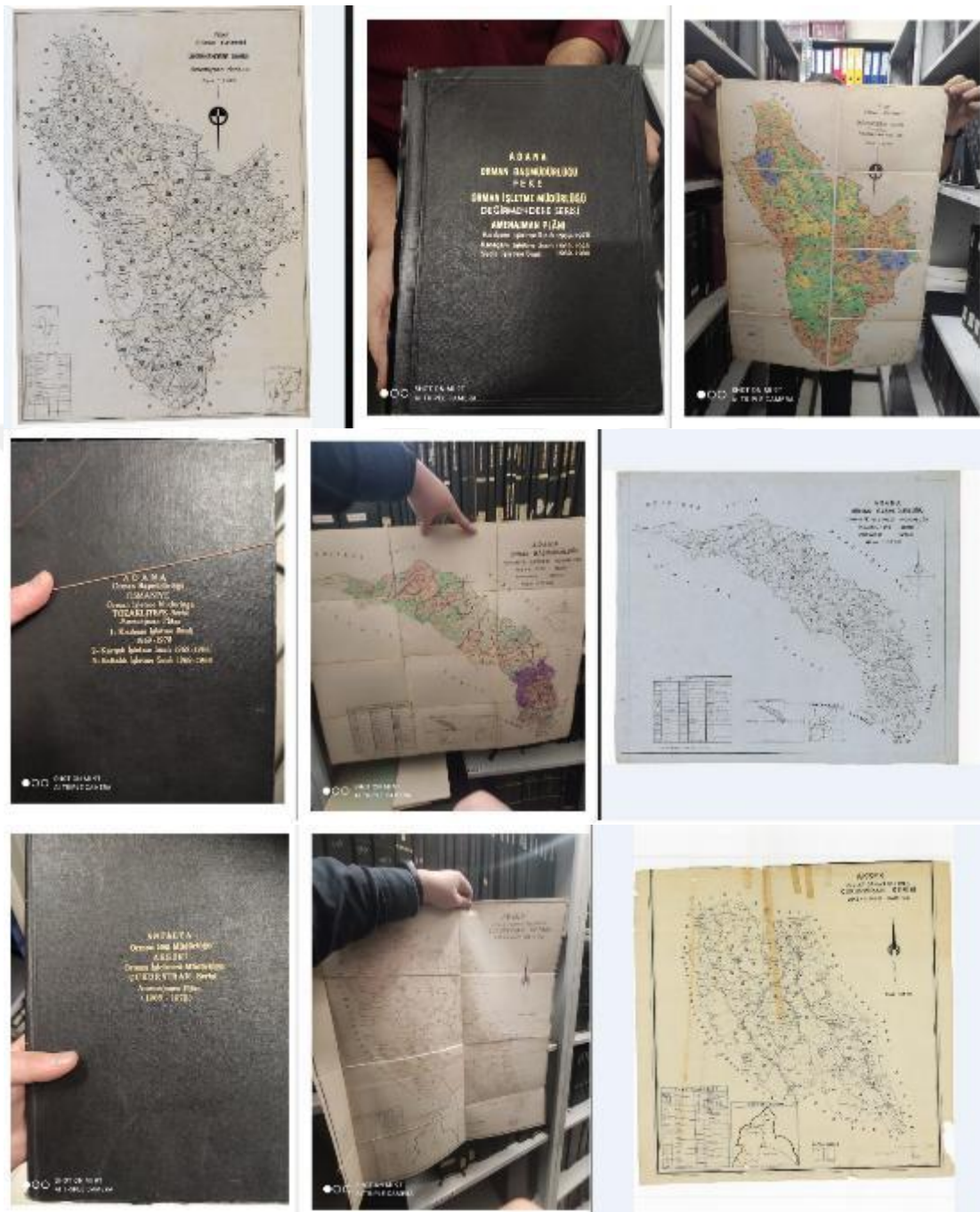
Ek-14 Mersin OBM İçerisinde Yer Alan Seri Bazlı Haritaların İsimleri ve Plan Tarihleri

MERSİN OBM Seri Bazlı Harita isimleri	Seri Bazlı Planların Yılları
MersinAnamurDaylı Ser	1971-1990
MersinAnamurDüden Ser	1970-1986---1971-1996
MersinAnamurGökçesu Ser	1981-1990
MersinAnamurGöztaş Ser 71	1971-1980---1971-1990
MersinAnamurİkizce Ser	1981-1990
MersinAnamurKızıltepe Ser	1978-1990
MersinAnamurSumakdağı Ser	1971-1988---1970-1990
MersinAnamurYivil Ser	1981-1990
MersinAnamurYüğüldağ Ser	ulaşamadı
MersinBozyazıKaletepe Ser	ulaşamadı
MersinBozyazıKavaktepe Ser	ulaşamadı
MersinBozyazıPınarlar Ser	ulaşamadı
MersinBozyazıToldağ 1 Ser	ulaşamadı
MersinErdemliKöstilli Ser	ulaşamadı
MersinErdemliPayamlı Ser	ulaşamadı
MersinErdemliSorgun Ser	ulaşamadı
MersinGülnarAkova Ser 70	ulaşamadı
MersinGülnarKöseçobanlı Ser 70	ulaşamadı
MersinGülnarPembecik Değimenözü Ser	ulaşamadı
MersinGülnarPembecik Ser 70	ulaşamadı
MersinGülnarSöğütözü Ser 70	ulaşamadı
MersinMersinAslanköy Ser	1971-1980
MersinMersinÇoçakdere Ser	1971-1990
MersinMersinDeğirmendere Ser	1971-1980---1971-1990
MersinMersinElmalı Ser 71	ulaşamadı
MersinMersinFındıkpınarı A Ser	ulaşamadı
MersinMersinFındıkpınarı Ser	1971-1980---1971-1990
MersinMersinGözne Ser	1981-1990
MersinMersinKarabucakdere Ser	1971-1980
MersinMersinKarakoyak Ser	1971-1990---1971-1980
MersinMersinKaraoğlan Ser	1971-1980
MersinMersinTömük Ser 81	ulaşamadı
MersinMutAcidere Ser70	ulaşamadı
MersinMutDeğirmenlik Ser	ulaşamadı
MersinMutEricek Ser	ulaşamadı
MersinMutEşen Ser	1970-1980
MersinMutKızıldağ Ser	1971-1990
MersinMutSöğütözü Ser	1971-1990
MersinSilifkeDelikılıç Ser	ulaşamadı
MersinSilifkeGüzeloluk Ser	1971-1980
MersinSilifkeSultandere Ser	1971-1980
MersinSilifkeTekedağ Ser	ulaşamadı
MersinTarsusCehennemdere Ser	ulaşamadı
MersinTarsusÇamalan Ser 82	1982-1991
MersinTarsusGülekdere Ser	ulaşamadı
MersinTarsusKadıncık Ser 71	ulaşamadı
MersinTarsusKaranlıkdere Ser 71	1981-1990
MersinTarsusKaratepe Ser 71	ulaşamadı
MersinTarsusKocayaprak Ser 71	ulaşamadı

Ek-15 Genel Müdürlükten Temin Edilen Bazı Plan ve Harita Görselleri



Ek 15'in devamı



Ek 15'in devamı

